Beiträge zur vergleichend... Zoologie, Anatomie und Physiologie

Lorenz Oken,
Dietrich G. Kieser

Digitized by Google

Inhalt des zweiten Hefts.

I.

Anatomie von drei Hundsembryonen zwanzig Tage nach der Belegung, in denen ſich die Därme kurz zuvor von dem Darmbläschen abgelöst hatten. - - - - - - - - - - - - 1

II.

Beweis, daſs alle Säugthiere die Darmblaſe Vesica omphalo-mesenterica) beſitzen, und die Därme aus ihr ihren Urſprung nehmen. - - 29

III.

Ueber die Metamorphoſe des Auges des bebrüteten Hühnchens im Ei. Von Dr. Kieſer. - - - - - - - - - - - - 89

Digitized by Google

Digitized by Google

I.

Anatomie von drei Hundsembryonen zwanzig Tage nach der Belegung, in denen ſich die Därme kurz zuvor von dem Darmbläschen abgelöst hatten.

Kaum war ich mit der Zerlegung der Schweinsembryonen zu Ende gekommen, ſo wurde mir am ſiebenten Julius ein Hundsuterus gebracht, in deſſen einem Horn drei, im andern zwei Anſchwellungen waren. Der Uterus war eben ſo vorſichtig behandelt wie beim Schweine, weil er aber ſchon zwei Tage gelegen, fing er an übel zu riechen, was aber ſogleich verging, als er mit Branntwein beſprizt und ins Waſſer gelegt wurde.

Ich erfuhr beſtimmt, daſs ihr Alter zwiſchen vierzehn Tagen und drei Wochen falle, was mit Hallers Beobachtungen (*a*) verglichen, ganz wahr ſein muſs. Er habe nemlich in Hunden die erſte Erſcheinung des Embryo geſehen zwiſchen dem dreizehnten und zwei und zwanzigſten Tag, nun iſt es aber aus ſeinen Schafen bekannt, wie ſchnell ein Embryo, wenn er einmal ſichtbar geworden, an Gröſse zunimmt, da, wie ſchon angeführt, Haller erſt eigentlich am neunzehnten Tag in den Schafen einen Embryo ſah, und doch war ein ſolcher am zwei und zwanzigſten ſchon beinahe einen Zoll *b*), am vier und zwanzigſten acht Li-

a) Element. Phyſiol. Tom. VIII. p. 58.
b) Oper. anat. Arg. min. Tom. II. P. II. p. 435. 436.

Digitized by Google

nien lang; nun tragen die Schafe nach Kuhlemann *c*) fünf und einen halben, nach Haller aber nur beinahe fünf Monate *d*), die Hunde aber nur neun Wochen, ich nehme daher die meinigen auf zwanzig Tage an.

Der Uterus bildet wieder zwei Hörner und ist darinn ähnlich wie beim Schweine, welche Aehnlichkeit mit den Därmen aber gröfser wird, je reifer die Fötus werden. Die den Tuben nächsten Anschwellungen waren in beiden Hörnern schon von aufsen beinahe um die Hälfte kleiner als die übrigen; von den Anschwellungen, wie sie sich hier finden, giebt Aquapendente *e*) eine gute Zeichnung.

Die Scheide wurde aufgeschnitten und voll Falten gefunden, der Muttermund ist nicht verwachsen, ich blies durch ihn Luft in die Hörner, und leicht ging ein Federkiel hindurch, in der Scheide wie in den Hörnern fand sich Schleim, kurz dieses alles wie in den Schweinen. Die äufsere Haut des Uterus ist das Bauchfell, die zweite die Muskelhaut, nun scheint aber die innere oder die Gefäfshaut zu fehlen und statt ihrer eine wahre Decidua oder Cribrosa da zu sein. Auf der gröfsten Dike der Hörner läfst sich diese Haut leicht von der Muskelhaut, selbst mit dem blosen Messerhefte abtrennen, sie scheint durch Fasern mit dieser zusammen zu hängen wie die Membrana media hominis mit dem Chorion, jede dieser Fasern scheint in ein Loch der Haut, wie von einer starken Nadel gestochen, zu gehen, und von da gegen das Innere der Placenta, welche die Hüllen wie ein breiter Gürtel umgiebt.

c) L. c. p. 46.
d) Elem. Physiol. C. h. T. VIII. p. 60.
e) L. c. Tab. XXVIII. Fig. 55.

Digitized by Google

Diese Haut hat mir viel zu schaffen gemacht, bis ich ganz ins Reine mit ihr gekommen war. Sie liefs sich nemlich ringsum von dem Horne, welches etwa im Umfange etwas über drei Zolle betragen mag, ablösen, und dieses auf ein und einen halben Zoll Breite, bis dahin, wo die Dike der Hülle stark abzunehmen anfing; hier hing sie mit der Muskelhaut sehr fest zusammen, und jeder Versuch, selbst mit der Schneide des Messers, sie abzulösen, mislang anfangs immer, indem sie unausbleiblich an dieser Stelle ringsum zerriss, so dass ich die ganze Hülle des Embryo nebst der durchlöcherten Haut, die sonst nirgends anhieng, herausnehmen konnte. Eigentlich bildet die abgetrennte durchlöcherte Haut von aussen den Gürtel um das Chorion, indem zu seinen beiden Seiten dieses noch über einen Zoll in eine stumpfe membranose Spize heraus ragte, denn die ganze Länge des Chorions beträgt vier Zolle. Ich schnitt quer die Gürtelhaut durch, unter ihr lag eine schwammige Substanz, die von unzähligen, feinen, schmuzig-braunen Blättchen gebildet, sich in die durchlöcherte Haut nach aussen und in das Chorion nach innen inserirt, so dass rings um dieses ein Schwamm, ein und einen halben Zoll breit und zwei Linien dik, und um diesen die durchlöcherte Haut geht.

Wenn man den Uterus nicht über die ganze Länge der Hüllen ausschneidet, sondern nur an einem Horne des Chorions zieht, so geht dieses sammt einem Gürtel von schwammigen Blättchen leicht ohne alle Zerreissung heraus, und der Gürtel, den die durchlöcherte Haut macht, bleibt mit vielen an ihm klebenden Blättchen zurük. Da-

Digitized by Google

her kömmt es, dafs Daubenton *f*) im Uterus einen den Placenten entſprechenden Gürtel von derſelben Gröſse, Farbe und ſogar Subſtanz gefunden hat, denn von dem Schwamme zwiſchen der durchlöcherten Haut und dem Chorion bleibt das meiſte an jener hängen.

Der Mangel der innern Gefäſshaut des Uterus, der nothwendig entſteht, wenn dieſe durchlöcherte Haut zu den Hüllen gehört, oder wenigſtens der Decidua, wie ſie Hunter entſtehen läſst, gleich iſt, beſtimmte mich, die Sache genauer zu unterſuchen, und nun fand ich, dafs ſie wirklich dieſe Gefäſshaut ſelbſt ſei, ſich aber über der Placenta leicht von der Muskelhaut abtrennen laſſe. Ueber der Placenta iſt ſie viel diker, wird gegen die Spize des Chorions aber ſehr dünn und hängt wie im unträchtigen Zuſtande dem Uterus ſo feſt an, dafs ſie leicht abreiſst, wenn ſie nicht vorſichtig ſecirt wird, was mir aber endlich ſo gelungen, dafs ich ſie von einem Embryo bis zum andern als ein ununterbrochenes Stük abgelöst habe. Es exiſtirt alſo wirklich keine Decidua in den Thieren, in der Bedeutung, die ſie von den Anatomen erhalten hat, als Entzündungshaut; dieſer Widerſpruch mit dem Menſchen darf unmöglich ſo beſtehen, entweder mufs die Decidua eine andere Deutung erhalten, oder ſie mufs als ein ungewöhnlicher Zuſtand angeſehen werden; hier iſt noch ein groſses Land zu entdeken, welches um ſo ſchwerer gelingen mufs, da die Phyſiologie ſchon ſo viele falſche Wege darinn gezeichnet hat. Bei einer andern Gelegenheit hoffe ich darüber reden zu können.

f) L. c. Tome V. p. 278.

Digitized by Google

Wie die beiden den Tuben nächſten Anſchwellungen kleiner als die andern waren, ſo auch innwendig die durchlöcherte Deke der Placenta, und was mich am meiſten frappirte, in keinem fand ich einen Embryo; in dem Einen war zwar das Chorion, aber ganz leer, in dem andern nicht einmal dieſes, ſondern der hohle Placentalgürtel. Wie dieſes zugegangen, kann ich nicht erklären, denn aufgelöst konnten ſich die Embryonen nicht haben, da die andern ja ſchon einen und einen halben Zoll lang ſind, aber die Kleinheit dieſer Hüllen ſcheint doch die Meinung zu begünſtigen, als wenn ſie erſt ſpäter angefangen hätten, ſich zu entwikeln, als die andern, doch hierüber zu ſprechen führte zu weit, und in ein Feld, welches dem gegenwärtigen nicht nahe liegt.

Ich blies nun durch einen Einſchnitt in das Horn des Chorions, den ich ſo tief machte, daſs die etwa darunterliegende Allantois auch muſste geöffnet werden, Luft ein, das Ganze dehnte ſich gleichförmig cylindriſch aus, wovon man ſehr genaue Abbildungen bei Aquapendente *g*) und Daubenton *h*) findet, ohne ſolche blinde Säke zu bilden wie die Allantois der reifern Schweinsfötus; ich ſchnitt nun das Chorion nach ſeiner ganzen Länge auf, und legte es ſeitwärts wie ein breites Band auseinander, wofür man bei Daubenton die Zeichnung vom Hunde oder von der Kaze *i*) betrachten kann, da das von mir gegebne *k*) nach

g) L. c. Tab. XXVIII. Fig. 57. et 58.
h) L. c. Tome V. Planche 50. Fig. 1.
i) L. c. Tome V. Pl. L. Fig. 2. et Tome VI. Pl. VI.
k) Taf. IV. Fig. I. z β β.

Digitized by Google

der Willkür des Zeichners flottirend dargeſtellt iſt, und zwar ſeine äuſsere Fläche.

Der ausfliefsende Liquor betrug drei bis vier Unzen, er war braun und in der Allantois, oder wie Harvey ſprechen würde, in dem Chorion enthalten.

Das Amnion (yy ſchon geöffnet, flottirend) lag nun frei da mit dem eingeſchloſſenen Embryo, es iſt kaum weiter als dieſer, etwa ein und zwei Drittels Zoll lang und drei Viertels Zoll weit, und enthält nicht viel über einen Skrupel braunen Liquor. Ueber dem Amnion fiel mir ſogleich eine Haut in die Augen, die mir die Darmblaſe zu ſein ſchien, vor allem aber ſuchte ich die Mündung des Urachus, den ich ſo deutlich bei den Schweinsembryonen gefunden hatte, aber als ich ſah, daſs alles vergebens war, wendete ich mich wieder zu den Hüllen.

Ich muſs gleich zum voraus geſtehen, daſs ich nichts Beſtimmtes über die Allantois auszuſagen weiſs, ungeachtet ich mit vieler Mühe ihre eigentliche Lage aufzufinden ſtrebte. Ich nahm dabei Daubenton zu Hülfe, aber er meint, das Darmbläschen ſei die Allantois, wie er denn bei keinem einzigen Thier etwas von der Tunica erythroides ſagt, hier aber beſonders beim Hunde *l*), ſelbſt die Lage dieſer nachläſſig beſchreibt und zeichnet, auch bei ſeiner Kaze *m*), die doch dem Hunde hierin ganz gleich iſt, fand ich keinen Aufſchluſs; Needham *n*) Alex. Monro *o*) nebſt

l) L. c. Tome V. Pl. 50. Fig. 2.

m) L. c. Tome VI. Pl. VI. Fig. 6.

n) L. c. Cap. III. p. 59. et Manget. Bibl. P. I. p. 549.

o) An Essay on the Nutrition of Foetuses - In Medical Essays and Obs. revis. and publ. by a ſociety in Edinburgh V. II. 1734. 8. p. 121.

Digitized by Google

vielen andern behaupten, ſie umgebe den ganzen Embryo wie beim Pferde, was ich weder von dieſem noch vom erſten glaube, mache aber bei dem Laufe der groſsen Gefäſse mittels ihrer Duplicatur eine Höhle zwiſchen ſich und dem Gürtel, worinn die Tunica erythroides liege. Dieſes Lezte iſt allerdings wahr und vom Needham *p*) ſehr genau mit folgenden Worten beſchrieben: Tunica quarta (erythroides) in longum extenditur in cavitate quadam in eum prorsus finem a membranis aliis illac coeuntibus facta, et utrinque ligamento cartilagineo albissimo et quasi fibula iisdem in sui extremitatibus alligatur.

Was ich gefunden iſt folgendes. Die Allantois iſt dicht vom Chorion überzogen wie bei den ganz kleinen Schweinchen, nur ſind die Enden des Chorions (*z*, *z*) ſo dünn und durchſcheinend, daſs ich nicht weiſs, ob hier noch zwei Membranen auf einander liegen, was jedoch gemäſs dem Baue des Chorions und der Allantois nothwendig ſo ſein muſs, denn das Chorion kann nicht an ſeinen beiden Enden durchbrochen ſein, was zu abſurd iſt, indeſſen habe ich es nicht geſehen. Wo nun die Inſertion der Blutgefäſse in die Hüllen und in die Placenta iſt, confundiren ſich die Häute ſo ſehr, daſs ich nicht ſagen kann, ob das Chorion allein ſich von der Allantois abſondert, um das Amnion zu überziehen wie bei den Schweinchen, oder ob auch dieſes mit es begleitet, ich ſage nur, daſs ich es nicht geſehen habe, aber nach aller Analogie mit andern Thieren kann die Allantois nicht das Amnion umfaſſen, und daher glaube ich auch nicht, daſs es beim

p) L. c. p. 65. et Bibl. Mang. p. 550.

Digitized by Google

Pferde der Fall iſt. Ich habe hier noch einen Grund mehr, dieſes zu glauben, da die Duplicatur der Allantois, in der das Darmbläschen liegt, in der Hauptſache, nemlich in der Lage, dem Laufe der Gefäſsſtämme und in ihrer Form ganz der Duplicatur bei den Schweinsembryonen gleicht. Ich ſehe nicht ein, warum zwei Thiere in Bezug auf die Allantois eine ſo regelwidrige und, wenn man ihr Weſen kennt, gar nicht denkbare Abweichung machen ſollen, da alle andern Thiere, bei denen man es beſtimmt ſieht, das Amnion auſser der Allantois haben, um ſo mehr, da man dieſes beim Hunde nur behauptet, weil ſein Bau verwikelt, weil die Allantois nicht klar da liegt. Wie kann denn eine Allantois, die nichts als ein erweiterter Urachus iſt, das Amnion umfaſſen?

Die Darmblaſe *q*) liegt auſser dem Amnion, hängt bei der Inſertion der Nabelſchnur in dieſes, wenn man ſo ſagen darf, mit ihr oder wenigſtens mit ihren Gefäſsen zuſammen, und läuft nun von dieſem Punkte aus nach zwei Richtungen gegen die Enden des Chorions (z, z) oder der Allantois, wo ſie feſtgewachſen iſt wie die der Schweine. Eben ſo iſt ſie von Daubenton *r*) und Needham etc. beſchrieben und abgebildet.

Sie iſt gegen vier Zoll lang, liegt, in der Mitte etwa einen Zoll ganz frei von der Duplicatur in die Allantois hinein, was bei den Schweinchen, wo ſie nie in der Allantois geſehen wird, und auch auſser ihr in ihre Duplicatur tritt, nicht iſt. Nach beiden Seiten geht ſie in eine

---

q) b a c. Iſt aber hier aus den Hüllen genommen.

r) Histoire naturelle générale et particulière T. V. p. 277. Pl. 55. f 2.

Digitized by Google

Mündung der ſchon von Needham, aber nicht von Daubenton bemerkten Höhle, welche bis zum Ende der Allantois fortläuft und ſich dann in ſie verliert. Es ſind alſo zwei ſolcher Höhlen, für jedes Horn der Darmblaſe eine, welches man ſich am deutlichſten dadurch machen kann, daſs man ſich die Scheide oder Hülſe der Darmblaſe ganz geſchloſſen denkt, in deren Mitte aber ſich ein zolllanges Stük ausgeſchnitten befindet, wodurch die Blaſe frei in der Allantois zu liegen kömmt, oder man denke ſich die Blaſe in einem Nadelbüchschen, deſſen beide Rohre aber ſtatt zu ſchlieſsen, einen Zoll auseinander gezogen ſind, und daher die Blaſe zum Theil ſichtbar wird.

Um beide Mündungen der Darmblaſenſcheide ſchlinget ſich ein Gefäſsſtamm um zur Placenta zu gehen, wodurch die Mündungen gleichſam geſäumet werden; ich blies beiderſeits Luft neben dem Eingange der Darmblaſe ein, die Scheiden füllten ſich an, endlich wurden ſie aufgeſchnitten, und nun zeigte es ſich, daſs die Blaſe ſo frei in ihnen lag wie bei den Schweinen, was auch ſchon Needham bemerkte, an den Spizen (b, c) nur iſt ſie angewachſen aber durch kein cartilaginoſes Ligament wie dieſer angiebt.

Die Darmblaſe iſt zuſammengefaltet und enthält keinen Liquor mehr; aufgeblaſen wird ſie vier bis fünf Linien dik, ſo lang als die Allantois ſelbſt und zeigt ein ſchönes Gefäſsnez, welches nicht abgezeichnet iſt, das, wie ich bald ſagen werde, von den Gekrösgefäſsen gebildet wird, und daher Daubentons Meinung, als wäre die Blaſe die Allantois, hinlänglich widerlegt, und auch der Zwiſt entſchieden, ob die Allantois Gefäſse habe oder nicht; die daubentonſche Allantois hat freilich Gefäſse, weil ſie keine

Digitized by Google

Allantois ist — doch hievon wird noch genug geredet. Er blieb ohne Zweifel deswegen in diesem Fehler, weil er die Gefäse, die sich auf ihr verzweigen, nicht untersuchte, indessen zeichnete er diese Blase gut ab, auch Needham die der Kaze *s*), nur ist sie sicher zu weit von dem Nabel entfernt, die Enden zu spizig, die Anhängsel gekünstelt, und die Nabelschnur zu lang, beide haben aber den Fehler, dass keiner ihre Gefäse von der Nabelschnur getrennt vorstellt. Die Darmblase der Kaze aber, die Daubenton *t*) abzeichnet, und Allantois nennt, obgleich er in sie weder durch die Harnblase noch aus ihr in diese Luft bringen konnte, ist sicher unrichtig dargestellt, wenn sie auch gleich nicht aufgeblasen ist, denn offenbar hat er ihre Enden zerfehnitten, daher sie so kurz und spizig sind.

Das Amnion (y y) ist eine dünne durchsichtige Haut und hat keine Gefäse wie Needham behauptet, wenn man nicht etwa das dafür ausgeben will, dass die Gefäse, sobald sie an das Amnion gekommen, schon auf seiner äussern Fläche gegen das Chorion divergiren; aber Gefässzweige gehen ganz und gar keine heraus um sich auf dem Amnion zu anastomosiren.

Ich schnitt es auf, liess den wenigen Liquor auslaufen und fand nun den Embryo vor mir. Er ist mit demselben feinen Häutchen eng überzogen wie die Schweinchen. Es geht auch als Scheide über den Schwanz und über die Füse, auch in die Höhlen des Leibes, in denen Stüke hängen blieben, als ich es losgezogen. Es ist daher

---

s) L. c. Tab. IV. Bibl. Mang. Fig. 6.
t) L. c. Tome VI. Pl. VI. D.

Digitized by Google

kein Zweifel mehr, dafs es das Oberhäutchen ſei, denn auſser dieſen angegebenen Eigenſchaften ſeiner Form und ſeiner Verbindungen, iſt es ja dem Schweine nicht allein eigen, ſondern findet ſich auch im Hunde, deſſen Hüllen doch ſonſt ſo ſehr von denen des Schweins abweichen. Man ſuche es nur bei den andern Thieren, ich bin gewiſs, man wird es finden, und die ſo lange beſtandene Unbegreifbarkeit der vierten Hülle des Schweins aufheben.

Dieſe Embryonen ſind um eine Periode weiter fortgerükt als die Schweinchen. Schon ſteht die Schnauze ſtark hervor, der Rachen iſt ungeſtaltet weit, Augen, Ohren, Naslöcher ziemlich an der rechten bleibenden Stelle, kurz ſie haben ſchon die wahre Hundsphyſiognomie. Die Füſse ſind verlängert, übereinander auf die Bruſt gebogen, die Zehen geſpalten in ſteife Finger, alle liegen in einer Ebene. Die Hinterfüſse ſind gegen einander und zum Nabel gebogen, der Schwanz ebenſo, von der Stirn bis zum After meſſen ſie einen und einen halben Zoll.

Zeichnungen welche hieher gehören, ſind folgende:

Fabricius ab Aquapendente giebt einen *u*) ganz von der Gröſse der meinigen, aber zu unförmlich, die Schnauze iſt zu ſpizig, der Hals zu dünn, die Ohrenlöcher nicht einmal angegeben, die Füſse endlich haben ein zu deutlich gebogenes Fuſsgelenk, als wenn ſie ſchon gehen könnten, und auf die Ferſel aufträten. Die übrigen Zeichnungen von Hundsfötus bei andern Schriftſtellern ſind viel gröſser, wie der Embryo bei Euſtachius *v*), dem gewiſs mit Unrecht

u) L. c. Tab. XXVIII. Fig. 59.
v) L. c. Tab. XIV. Fig. 7.

Digitized by Google

hängende Ohren angezeichnet sind. Eben daher gehört der bei Daubenton *w*), der schon zwei Zoll und neun Linien lang war.

Der Totalhabitus, die Lage der Füsse und des Kopfs stimmt am meisten mit Daubentons Fötus von der Ratte *x*), und, den Kopf ausgenommen, mit Wrisbergs menschlichem Embryo *y*) wobei auch die Lage und die Dike der Nabelschnur ähnlich ist, überein. Die Spaltung der Zehen ist wie bei Blumenbachs Igel *z*) oder bei Madai's menschlichem Embryo *a*).

Die Theile sind nicht mehr durchscheinend, der Thorax ist dicht bedekt, ebenso der Bauch, doch nur bis dahin, wo die geraden Muskeln zu liegen kommen, daher schon auf jeder Seite die Zizen wie Nadelstiche sichtbar, aber nur aufwärts gegen den Thorax und in keinem mehr als vier oder fünf. Die Brusthöhle hat zu der Bauchhöhle ein besseres Verhältniss bekommen, sie ist länger, gleichmässig dik, der Bauch nicht mehr so spizig, und die Nabelschnur geht nicht mehr so tief unten heraus, obgleich sie noch nicht ganz an der gehörigen Stelle sich befindet. Hinter dieser ist das Genitale (u), als ein kurzer Höker, das Geschlecht nicht unterscheidbar, und hinter diesem der After (v).

---

w) L. c. Tome V. Pl. 50. Fig. 2. p. 277.

x) L. c. T. VII. Pl. 38. Fig. 4.

y) Descriptio anat. Embryon. etc. Fig. I. et II.

z) Handbuch der vergl. Anat. Taf. VIII. Fig. 2.

a) Anatome ovi humani foecund. sed deformis trimest. Abortu elisi. Praes. Ph. A. Bochmero 1763. Halae. 4. Fig. 3. 4.

Digitized by Google

Die Nabelſchnur zerflieſst gleich einige Linien vom Nabel auseinander, doch ſind ihre Gefäſse in einer Scheide eingeſchloſſen, wie bei andern Thieren, nur iſt ſie hier weiter. In dieſer Nabelſchnur ſind die Därme ſchon vor aller Zerſchneidung ſichtbar, aber nicht als ein gerader Faden wie in den Schweinchen, ſondern in einige Windungen gerollt, von der Darmblaſe ſcharf losgetrennt, und etwas zurükgezogen; ſo findet es ſich in allen dreien ohne den geringſten Unterſchied.

Nach aufgeſchnittener Nabelſchnurſcheide bis in die Bauchhöhle verfolgte ich bis in dieſe die folgenden Gefäſse; die Lebernabelvene (f), die beiden Bekennabelarterien (w, x), die zwei Gekrösgefäſse (i,h), den Urachus (t), den Magen- und den Afterdarm (m, p). Zwiſchen den Därmen iſt das Gekrös (n) geſpannt, in deſſen Mitte die Vena meſenterica (i) läuft, und ſtralenförmig ganz gerade Zweige gegen die Därme ausſchikt, in der Mitte des Gekröſes (n) theilt ſich dieſe Vene in zwei Aeſte, einer iſt es eigentlich, von dem die Zweige wie aus einem Mittelpunkte ausgehen, der andere aber entfernt ſich ſogleich aus dem Gekröſe wie der Blütenſtiel auf dem Blatte eines Ruscus, läuft in der Nabelſcheide bis auf die Darmblaſe (nia), in der er ſich mit der Gekrösnabelarterie, die auch in der Gegend des Duodenum's entſpringt, ſehr ſchön verzweigt, beſonders ſichtbar wenn ſie aufgeblaſen iſt.

Was von den Därmen in der Bauchhöhle lag war ſehr wenig. Der Afterdarm (p) lief ganz geſtrekt ohne alle Windung vom Nabel zum After, ſo der Magendarm bis zum Rükgrat, wo er einige Windungen machte, die das

Digitized by Google

Duodenum vorſtellen, und in den Magen (k) einem völlig retortenförmigen Bläschen ſich endet.

In der Nabelſchnur lag der Wurmfortſaz (o) ſehr groſs, er iſt daher nicht in der Bauchhöhle entſtanden, ſondern ganz ſicher in dem Uebergang der Därme in die Darmblaſe verſchlungen, daher auch in den Schweinchen, wo dieſe noch nicht getrennt waren, keiner zu ſehen war, hingegen der ganze Darm von dem Austritt aus der Blaſe an bis zum After durch ſeine Schmalheit ſich als den künftigen Dikdarm, der Magendarm aber ſich als Dünndarm darbot, folglich der Wurmfortſaz nirgend anders hinfallen kann, als in ihre Vereinigung mit der Blaſe, welches aus der Vergleichung der Därme der Schweinchen und der Hündchen nothwendig folgt. Der Blinddarm kann nicht anders entſtehen als bei der Lostrennung der Därme von der Blaſe, wo von dieſer nur der Hals an den Därmen bleibt, dagegen die groſse Blaſe in den Hüllen zurük bleibt.

Auch vom Wurmfortſaze an bis zum After iſt der Darm ſehr kurz, hingegen bis zum Magen einigemal länger, was ſehr wohl mit den Meſſungen der Hundsdärme übereinſtimmt, wie z. B. bei Daubenton *b*) der Dünndarm vierzehn, der Dikdarm aber nur zwei und einen halben Fuſs beträgt, ja das Miſsverhältniſs iſt ſo groſs, daſs es einen beträchtlichen Streit erregte, ob man dem Hunde wirklich ein Colon beilegen könne oder nicht *c*). Beide Därme beobachten immer das allen Fötus gemeine Geſez, daſs der vordere diker, der hintere aber dünner iſt, verhalten ſich alſo vom After bis zum Blinddarm, und von

b) L. c. Tome V. p. 264.
c) G. Blasii Anat. Animal. 4. p. 27.

Digitized by Google

dieſem bis zum Magen gerade wie in den Schweinchen vom After bis zum Uebergang in die Darmblaſe, und von dieſer zum Magen — der Uebergang in die Darmblaſe kann daher nichts anders ſein als der Blinddarm.

Schöner hätte ſich der Zufall nicht geben können, als daſs ich unmittelbar nach den Schweinchen dieſe Hunde erhielt, die kaum um eine Stuffe ausgebildeter waren. Wie klar wird durch dieſe Beobachtung die allmälige Lostrennung der Därme und des Gekröſes von der Darmblaſe, das darauf erfolgende Aufrollen jener gegen den Nabel und endlich ihr Eintreten in die Bauchhöhle, dagegen das Zurükziehen der Darmblaſe in die Allantois? Nur die Blutgefäſse hängen noch an der Blaſe, aber auch ſie ſondern ſich langſam von ihr ab, was alle Beobachtungen beweiſen, indem ſie in dem halbreifen, aber nicht mehr (wenigſtens ſelten) in dem ganz reifen Fötus gefunden werden.

Der Vorgang bei der erſten Entwiklung des Embryo liegt nun bei Vergleichung der zwei Abhandlungen über die Embryonen klar am Tage. Bei der allererſten Erſcheinung des Embryo hängt er mit ſeinem Hintertheile, welches ſich ohne allen Abſaz als Nabelſchnur verlängert, wofür die Exemplare in der Folge noch citirt werden, mit der Darmblaſe zuſammen, dieſer Hinterleib beſteht aus den Nabelgefäſsen, den Gekrösgefäſsen und den beiden Darmſyſtemen, welche alle aus dem Darmbläschen hervorwachſen. In dieſem Zuſtande iſt der kaum einige Linien lange Embryo dicht vom Amnion überzogen, ſo daſs zwiſchen ihm und dem Embryo gar kein Liquor enthalten iſt, daher es auch gar nicht als Blaſe erſcheint, und der Embryo zwar im Chorion aber neben dem Amnion zu lie-

Digitized by Google

gen ſcheint, welches aber das Darmbläschen iſt. Der Hintertheil der Galba, wie man den Embryo um dieſe Zeit zu nennen pflegt, wird immer länger und ſchmächtiger, das Amnion erhält einige Tropfen Liquor, und erhebt ſich von dem Leibchen, nun verwandelt ſich allmälig der Hinterleib — das wahre Abdomen — in eine Nabelſchnur, indem er gallertartiger bleibt, das Leibchen aber conſiſtenter wird, in dieſer Nabelſchnur, die gleichwohl noch ganz an dem hintern Ende des Abdomens herausgeht, oder auch ſelbſt noch der Form nach das Abdomen mit bilden hilft, liegen nun die Därme noch im Zuſammenhang mit dem Darmbläschen, und bleiben es auch während die Pfoten, der Schwanz, das Genitale aus dem Leibe hervorſproſſen, die Nabelſchnur iſt jezt viel ſtärker geſchieden vom Abdomen, ſie ſteigt mehr an ſeine vordere Seite, obſchon ſie noch ganz hinten, unmittelbar vor dem Genitale herausgeht — in dieſer Epoche waren meine Schweinsembryonen.

Nun tritt eine ſpätere Epoche ein, die Füſse ſpalten ſich in Zehen, die Schädelform wird charakteriſtiſch, die Nabelſchnur hat nicht einmal mehr den Schein von Fortſezung des Abdomens, ſie zeigt ſich beſtimmt als ein fremdes Organ des Leibes, das nur an ihn eingeimpft iſt, und rükt der Mitte des Bauches immer näher. Nun wo die Nabelſchnur ganz die Form und das Weſen eines Theils des Abdomens verliert, ſondern ſich gleichzeitig die Därme von den zur fremd gewordnen Nabelſchnur gehörenden Darmbläschen ab, ſie rollen ſich durch ihre eigne Elaſticität zuſammen, und erweitern dadurch vor dem Nabel die Nabelſchnur; die Gekrösgefäſse aber obliteriren

Digitized by Google

nicht ſo ſchnell, ſie führen noch etwas Blut zur Darmblaſe. — In dieſer Epoche waren meine Hundsembryonen — doch giebt es auch Fälle, wo ſich die Gekrösgefäſse ſehr bald lostrennen, in denjenigen Thieren nemlich, wo die Darmblaſe wegen dem Bau der Allantois bald abſtirbt, wie ich es in Ziegenembryonen gefunden. Endlich werden die Därme ganz in den Bauch gezogen, die Gekrösgefäſse bleiben in einigen längere in andern kürzere Zeit, in einigen bis zur Geburt, und in manchen fand man ſie ſogar noch lange nach der Geburt aus dem Gekröſe zum Nabel laufen, wofür noch Belege genug angeführt werden.

Dieſes wäre daher die kurze Geſchichte des Darmſyſtems in der erſten Zeit der Embryonen, die indeſſen wenigſtens für die Schweine, Hunde und Ziegen gilt, ob ſie Ausſichten zur univerſalen Geſchichte dieſes Syſtems in allen Säugthieren giebt, ſucht die folgende Abhandlung zu beantworten.

Wird die braune Leber mit ihrer Nabelvene aufgehoben, ſo erſcheinen dieſelben zwei Organe *d*) welche ich bei den Schweinchen wurmförmig genannt habe, auf derſelben Stelle und mit derſelben länglichtrunden Form, aber ſie ſind hier kürzer geworden, ſteigen nicht mehr ſo hoch unter das Zwerchfell hinauf, das aber ſelbſt durch die Verlängerung der Bruſthöhle mehr herabgedrükt iſt, und ſtehen mit ihrem obern ſtumpfen Ende weiter aus einander, doch aber immer ſo, daſs ſie halbmondförmig einwärts gebogen erſcheinen; aus den untern Enden geht ein

d) Fig. I. r, s. II. h, h.

Kanal *e*) zu den Seiten des Urachus an die Stelle, wo die Ureteren ſich in die Harnblaſe begeben, denn dieſe iſt auch hier noch nicht gebildet. Wenn es bei den Schweinchen für das bloſe Auge zweifelhaft geblieben, ob die Verbindungskanäle ſich etwa in den Weiblichen hinter dem Urachus vereinigen, um als Mutterhörner den Uterus zu bilden, ſo iſt hier die Inſertion dieſer Kanäle in den Urachus ſo täuſchend, daſs man ſie geradezu für Ureteren halten möchte.

Ich verſuchte wieder, wie bei den Schweinchen, alle Mittel, Luft in dieſe Kanäle zu bringen, aber vergebens. Durch das Genitale blies ich gleichwohl den Urachus auf, der dadurch diker als eine Bekennabelarterie geworden, aber weil ich das Röhrchen nicht in die Harnröhre ſelbſt ſteken, ſondern es nur auf ihre Mündung ſanft andrüken konnte, ſo drang immer Luft ſeitwärts heraus, und der Urachus füllte ſich nur auf einige Linien mit Luft an, daher ich nie ſeine Mündung in die Allantois, die ich doch ſo ſehr zu kennen wünſchte, entdeken konnte.

Das Merkwürdigſte, was mir hier aufſtieſs, war aber, weil es mir neu war, das Hervorbrechen der Nierchen *f*) ſo nannte ich ſie nemlich, ehe ich Reflexionen darüber anſtellte, aus den wurmförmigen Organen. In der Mitte der concaven Seite dieſer wurmförmigen Organe ſproſſet nemlich ein Kügelchen hervor von der Gröſse eines Hanfkorns oder eines ſtarken Steknadelknopfes. Seine Oberfläche iſt glatt geſpannt wie die der Nieren, und weicht

e) Fig. II. m, m.
f) Fig. I. q. II. kk.

Digitized by Google

merklich von der unebenen, ſchlaffen der groſsen Organe ab, auch iſt ſeine Maſſe conſiſtenter, kurz es hat ſo ſehr den Habitus einer Niere, das jeder Unbefangene, ſo lange das bloſe Auge richtet, es für ſolche erkennt.

Nimmt man nun die Beſtimmung der gröſten Anatomen, daſs die Nieren von den viel gröſsern Nierendrüſen in den zarteſten Embryonen ganz umfaſst werden, daher den lezten Haller ſogar den Namen Nierenkapſeln beilegte, ſo iſt bei dieſen Hunden der natürlichſte Gedanke, die Globuli für die Nierchen und die lange Organe für die Nierendrüſen zu halten, für beide ſpricht das Verhältniſs ihrer Gröſse, für die erſten aber vorzüglich ihr Ausſehen und ihre Conſiſtenz, und was das Wichtigſte iſt, ihr Kleinerſein als die Nierendrüſen, aber ein Widerſpruch liegt darinn, daſs die Verbindungskanäle als die künftigen Ureteren auch jezt noch nicht in ſie, ſondern noch immer in die groſsen Nierendrüſen laufen.

So oft die Anatomen Embryonen unterſuchten, waren meiſtens beide ſchon gegenwärtig, aber alle haben ohne Anſtand die gröſsern für die Nierendrüſen gehalten, wovon man ſich bei Haller *g*), Wrisberg *h*), Bidloo *i*), Droyſen *k*), Morgagni *l*), wo vieles dafür und dawider geſammlet

---

g) Elem. Physiol. C. h. T. VII. p. 286.

h) Descript. anat Embr. etc. Obs. II. beim Fötus von zehn. p. 25. Obs. III. von dreizehn Wochen, und Obs. V. bei einem von vier Monaten.

i) Anat. Corp. hum. Amstel. 1685. fol. Tab. 63.

k) Dissert. inaug. de Renibus et Capsulis renalibus. Gotting. 1752. 4. p. 31.

l) Epistolar. anat. duodeviginti ad Script. A. M. Valsalvae. Pars altera. In Valsalvae Oper. ex Recensione Morgagni. Venetiis 1740. 4. Epist. XX. p. 391.

*

Digitized by Google

iſt, bei A. Rösslein *m*), Caſſebohm *n*) Danz *o*), nebſt vielen andern zu ſehen iſt. Indeſſen zeichnet Kuhlemann *p*) nur Ein Organ ab, das er Niere nennt, aber beſtimmter ein wurmförmiges Organ iſt, von dem man nichts mit Gewiſsheit ausſagen kann, um ſo mehr, da Haller bei dieſer nemlichen Figur von Kapſeln und Nieren ſpricht *q*). Bei dem Küchlein im Ei, welches ſchon hundert vier und vierzig Stunden (alſo ſechs Tage) bebrütet war, ſagt er *r*); *Renes fuſci cum longis albis capſulis*, und von einem hundert ein und dreiſig Stunden alten, ſagt er nur: *Renes praelongi ſtriarum rectarum ſimiles* — auch um die hundert achtzehnte Stunde ſind ſchon die Nieren da; wenn man nun die erſte Stelle mit dieſen beiden leztern vergleicht, ſo ſieht man ja offenbar, daſs die langen ſtreifenähnlichen Nieren nach Hallers Anſichten der Anatomie die Nierendrüſen ſein müſſen, und dieſe folglich von ihm geſehen wurden, als er die Nieren allein zu ſehen glaubte, denn wie ſollte nach dreizehn Stunden eine ſolche Aenderung vor ſich gehen, daſs die vorher langen Nieren auf Punkte zuſammenſchrumpften, dagegen mit einem Schlage die Nierendrüſen nun ſtatt der Nieren neu erzeugt jezt ſo

---

m) Diss. in anat. phys. de Different. inter foet. et adult. Argent. 1783. 4. Sect. I. p. 36.

n) Different. foet. et adult. anat. Halae 1733. In Haller Collect. Disput. V. Gotting. 1750.

o) Grundriſs der Zergliederungskunſt des neugebornen Kinds in den verſchiedenen Zeiten der Schwangerſchaft, mit Anmerk. von Sömmering. 8. Th. II. S. 134.

p) L. c. Tab. II. Fig. 8.

q) Op. min. T. II. p. 440

r) L. c. p. 194.

Digitized by Google

lange wären als zuvor die Nieren! Offenbar ſind die weiſsen Streifen als Nierendrüſen dageweſen, und erſt ſpäter ſind die Nieren hinzugekommen. Auch dieſe Beobachtung gibt daher wieder Gründe zu glauben, daſs die wurmförmigen Organe eher die Nierendrüſen als die Nieren ſelbſt ſind.

In der Bruſthöhle fand ich das Herz (Fig. I. e. II. a.) kleiner als in den Schweinchen, dagegen hinter ihm die Lungen, und ober ihm die Thymus (d) ſehr groſs und dreihörnig, welches vollkommen mit Wrisbergs Beobachtungen übereinſtimmt; wo er in einem zehn Wochen alten menſchlichen Embryo noch keine Spur von ihr getroffen, fand er ſie doch ſchon in einem andern von dreizehn Wochen, alſo derſelbe Fall wie hier bei den Hunden und den Schweinen. Die Aorta (Fig. II. c.) iſt dik, leicht ſichtbar bis in die Bauchhöhle herunter, wo ſie ſich hinter einer markichten Lage (i) zwiſchen den beiden wurmförmigen Organen verbirgt. Ich weiſs nicht, was dieſe Subſtanz bedeutet.

Ich theilte dieſe Unterſuchung wieder Herrn Hofrath Himly mit. Er verſuchte nun mittels der Anelſchen Sprize durch das Genitale Fernambuktinctur zu injiciren, und was unſer einziger Wunſch war, wurde befriedigt, die Tinctur drang nemlich in den linken Verbindungskanal (m), aus dieſem in das wurmförmige Organ, und färbte das untere Ende deſſelben eine Linie hoch (l), wie auch ſelbſt den Kanal ganz roth an. Die offene Verbindung des Genitale mit dieſen Organen iſt daher aufs ſtrengſte bewieſen, aber dennoch nichts für die Natur dieſer Organe entſchieden, da ſie gemäſs dieſes Verſuchs noch immer Nieren oder Geſchlechtsorgane ſein können, was zwar ſehr

Digitized by Google

wohl mit den weiblichen übereinſtimmt, aber bei den männlichen iſt es doch gewagt, anzunehmen, daſs die rothe Flüſſigkeit durch die feine Mündung des Samenganges neben dem *Caput gallinaginis* gedrungen ſei.

In einem andern Embryo trieb ich die Tinctur durch das Genitale in beide Verbindungskanäle in den untern Rand des linken Organs (Fig. I. r.)) und auf dem Rüken eines jeden Organs in einen engen Kanal (s), der gerade, ohne alle Verzweigung bis zum oberſten Ende der Organe fortläuft; auf der linken Seite war es nur bis zur Mitte, auf der rechten bis zur Spize ſchön roth angefüllt. Zugleich färbte ſich der Urachus roth, aber wieder nur etwas über die Hälfte (x), und nicht bis zu ſeiner Mündung in die Allantois, daher mir dieſe gänzlich unbekannt geblieben.

So weit war ich mit meinem Raiſonnement und mit dem Nachſuchen in andern Schriftſtellern in der dunkeln Unwiſſenheit herumgetappt, als mir wieder drei etwa acht Wochen alte Ziegenembryonen *s*) gebracht wurden, welche ſtärker als die Hunde entwikelt waren; auch in ihnen allen dreien ragten die Därme noch in der gallertweichen Nabelſchnur bis über ein Drittel hinaus, und ſie liefen ganz ſpizig zu, ſo daſs an gar kein Heraustreten aus dem Bauche zu denken war.

In dieſen Embryonen unterſuchte ich wieder die wurmförmigen Organe, die von den Anatomen Nebennieren, oder Nierenkapſeln genannt werden, aber zu meiner gröſs-

---

s) Ich erhielt ſie nemlich den 28ten November; bekanntlich ſind aber die Ziegen um Michaelis, alſo Ende des Septembers brünſtig.

Digitized by Google

ten Freude habe ich mehr gefunden als ich ſuchte, und das mich alles vorherigen Nachdenkens über die Nieren etc. überhoben hat. Dieſe wurmförmigen Organe waren nemlich da, und in der Mitte ihrer Concavität die Globuli, ganz wie bei den Hunden, aber weder das eine noch das andre iſt die Niere oder die Nierendrüſe, denn dieſe beiden Organe lagen hinter dem langen Organ an ſeinem obern Ende, und zwar *ganz* in demſelben Verhältniſs, wie im gebornen Menſchen. Die Niere nemlich, eine Linie breit und etwas länger, hat ihr Beken, aus dem ein höchſt feiner Harnleiter, ganz verſchieden von den Kanälen aus den langen Organen, gebogen zum Urachus herabſteigt. Oben am vordern Rande lag wie immer die Nierendrüſe ganz in derſelben Form, Gröſse und Lage wie beim reifen Fötus, nemlich wenigſtens drei bis viermal kleiner als die Niere, und noch einmal ſo lang als breit. Vorerſt iſt alſo der Saz falſch, daſs die Nierendrüſe zu irgend einer Epoche gröſser ſei als die Niere, und noch falſcher iſt es, daſs ſie die Niere wie eine Kapſel umfaſſe, daſs man daher immer, wenn man von einer gröſsern Nierenkapſel redete, unſer wurmförmiges Organ verſtanden, und von der wahren Nierendrüſe gar nichts gewuſst hat, auſser bei einer Epoche, wo das groſse Organ verſchwunden war, und man dann die Nierendrüſe immer kleiner als die Nieren gefunden.

Die Globuli (k, k) können nun ſchlechterdings nichts anders mehr ſein, als Hoden oder Geilen, und die wurmförmigen Organe im lezten Falle die *Cornua uteri*, im erſten aber die *Ductus deferentes*, welche Annahme freilich beim bloſsen Anblike etwas abſchrekendes hat, da ihre Dike gegen die, welche ſie in den erwachſenen männlichen Thie-

Digitized by Google

ren haben, ſo ganz verhältniſslos iſt. Allein dieſes Miſsverhältniſs der Geſchlechtstheile zu dem übrigen Leibe in Embryonen iſt eine erkannte beſtändige Erſcheinung, und dann wird man doch nicht ſo paradox ſein wollen, zu glauben, die vielen Embryonen, die ich zergliederte, und die man bei den Schriftſtellern eben ſo beſchrieben findet, (wo dieſe Organe aber Nierenkapſel heiſsen,) ſeien alle weiblich geweſen.

Ungeachtet dieſe Organe in allen Embryonen gleichdik, gleichlang und gleichhohl ſind, was allein für die *Cornua uteri* zu ſprechen ſcheint, ſo bin ich doch feſt überzeugt, daſs ſie die *Ductus defecentes* ſind; dafür führe ich an, daſs ſie ganz dieſelbe phyſiologiſche Function auf männliche Weiſe haben, wie die *Tubae* oder *Cornua uteri* auf weibliche, worüber man nur *Ackermanns Entdekung* über die Natur der Zwitter *t*) nachſchlagen möge; daſs die Hoden an derſelben Stelle wie die Geilen liegen, daſs folglich auch die *Ductus deferentes* ſo liegen müſſen, daſs die Hoden erſt ſpät aus der Bauchhöhle herab in den Hodenſak fallen, daſs endlich die Geſchlechtstheile urſprünglich weder männlich noch weiblich ſind, daſs man ſie nirgends von einander unterſcheiden kann, daſs folglich auch die *Ductus deferentes* und *Cornua uteri* gleich gebaut ſein müſſen; denn dieſe ſind nur die weiblichen *Ductus deferentes*, und jene nur die männlichen *Cornua uteri*. Die Mündungen neben dem *Caput gallinaginis* müſſen daher in den Embryonen weiter ſein, darum auch die Injectionen

t) Infantis androgyni Historia et Ichnographia. Jena 1805. fol.

Digitized by Google

durchgehen; warum die Maſſe aber in meinem Falle bis zur obern Spize der *Cornua genitalium*, als ein zarter Faden, gedrungen, kann ich nicht ſagen. Das Horn hat an dieſer Stelle nach der ganzen Länge eine ſcharfe Gräte, in der die rothe Flüſſigkeit war. Auch ſind mir nun die langen Nierenkapſeln im Küchlein, die *Haller* anführt, ein Räthſel, da bei den Vögeln noch keine Tuben *entdekt* ſind — denn der Eiergang entſpricht nicht einer Tube; und dann wär er ja nur Ein Streifen.

Es folgt hieraus, daſs

die Geſchlechtsdifferenz noch nicht entſchieden iſt, ſelbſt nachdem ſich die Därme ſchon von der Darmblaſe abgelöst haben; daſs

die *Cornua uteri* und *Ductus deferentes* noch *vor* den Hoden producirt werden; daſs

beide vor den Nieren und den Nierendrüſen ſichtbar ſind; daſs

die Nierendrüſen *nie ſo groſs*, als die Nieren ſind, und nicht ihre Kapſeln heiſsen können; daſs

endlich der *Urachus* lange vor den Nieren exiſtirt, daſs die *Allantois* lange vor ihnen ſchon einige Unzen Liquor enthält, daher dieſer Liquor kein Harn ſein kann, daſs er mithin eine ganz eigne urſprüngliche Function im Enbryo habe; — bei unſern Zeiten ſollte man eigentlich ſolche mechaniſche, unphyſiologiſche Meinungen wahrlich nicht mehr widerlegen müſſen!

Ich bemerke nur noch, daſs man das Teſtament von *Valsalva* über die Nebennieren und die Geſchlechtstheile nicht ſo abgeſchmakt finden möge, wie man ſeit des thä-

Digitized by Google

tigen Mannes Tod es gefunden hat; die Zeit ist vielleicht nicht fern, wo jenes Testament Kraft erhalten wird.

Zeichnungen von dem Bau der Baucheingeweide, wie sie hier beschrieben worden, nemlich die *Cornua genitalium* mit den Hoden etc., habe ich schechterdings keine auffinden können. Wenn nicht hie und da in einzelnen Dissertationen dergleichen existiren, so weiss ich keine zu nennen, denn die Hauptwerke über diese Gegenstände und selbst die Compilationen sind ganz davon entblöst. Ich kann daher zur Vergleichung meiner Abbildungen keine andern angeben, aber ihre Wahrheit wird man um so mehr erkennen, da der Zeichner selbst zum medicinischen Stande gehört, und es nach den vor ihm liegenden Embryonen selbst verfertiget hat.

Gerade bei der Correctur dieses Bogens fielen mir Daondi's Supplementa ad anatomiam et Physiologiam potissimum comparatam. Lips. 4. in die Hände, wo diese Organe eben so abgebildet sind, deren Bedeutung er aber ganz und gar nicht erkannt hat. Was er von den *Appendices Allantoidis* sagt, ist durchaus unrichtig, und die vorgebliche neue Entdekung, dass sie zur Excretion bestimmt seie, ist eine alte Meinung Hobokens, Needhams etc.

Erklä-

Digitized by Google

Erklärung der zu den Hundsembryonen gehörenden Zeichnungen der vierten Tafel.

Fig. I. Ein Hundsembryo von zwanzig Tagen in natürlicher Gröfse. Der Kopf ist abgeschnitten, das Chorion, die Allantois und das Amnion geöffnet, und vom Embryo entfernt, die Nabelschnur ist der Länge nach aufgeschnitten sammt der ganzen Bauchhöhle, die Gekrösnabelgefäfse und die Därme sind aus der Nabelschnur, die Darmblase aus der Allantois genommen und zur Seite gelegt.

b a c. Darmblase mit Luft ausgedehnt.
d. Thymus.
e. Herz.
f. Lebernabelvene.
g. Leber.
h. Gekrösnabelarterie.
i. Gekrösnabelvene.
k. Magen.
l. Milz.
m. Magendarm, hier noch eingefprizt.
n. Gekrös — der Punkt, wo die Vene i, es verläfst.
o. Blinddarm.
p. Afterdarm.
q. Hode oder Geile
r. Linkes Mutterhorn oder Canalis deferens, das Schattirte ist eingefprizt.
s. Rechtes Horn, die ſtark ſchattirte Rükengräte ist eingefprizt.
t. Urachus.
u. Genitale.
v. After.

Digitized by Google

w, x. Beide Bekennabelarterien.

y y. Amnion flottirt.

z z. Chorion und Allantois von der Aufsenseite, also im Ganzen blos das Chorion sichtbar, aufser dem Lappen zwischen z y, rechts, welcher die innere Fläche, also die Allantois, zeigt. Bei z, z war b, c, angewachsen.

α. Ist eine feine Haut von der Nabelschnur, die zwischen beiden Gekrösgefäfsen geblieben, sie gehört nicht zur Darmblase, und bildet nicht etwa ein Infundibulum, oder ein senkrechtes Stük, wie im Schweine.

ββ. Zona placentalis — die schwammichten Floken sind vom Kupferstecher mit mehr Genauigkeit und Eleganz dargestellt, als nöthig gewesen wäre.

Digitized by Google

II.

Beweis, daſs alle Säugthiere die Darmblaſe (Vesica omphalo-enterica) beſizen, und die Därme aus ihr ihren Urſprung nehmen.

Ich könnte leicht dieſen Beweis auch über die Klaſſe der eierlegenden Thiere führen, ich werde es aber nur im Vorbeigehen thun, indem ich mir vorgenommen habe, hier nur bei den Säugthieren ſtehen zu bleiben, um jene Klaſſen erſt dann zu bearbeiten, wann ich eigne Beobachtungen darüber angeſtellt habe. Der Beweis zerfällt ſchon für ſich in zwei Theile; ich werde den erſten Theil ganz rein behandeln, und erſt, wenn dieſer ausgemacht iſt, zum zweiten übergehen.

I. Alle Säugthiere beſizen die Darmblaſe oder die Tunica erythroides.

Ich könnte diejenigen Thiere, von denen es unter den Anatomen ausgemacht iſt, daſs ſie dieſe Blaſe beſizen, wie von Hunden, Kazen ohne Weiteres anführen, da man aber doch zweifeln könnte, ob man nicht die Allantois dafür angeſehen habe, und ich mir zugleich durch ſie den Weg zu den andern Thieren bahne, ſo finde ich es auch hier nöthig, dieſen Gegenſtand kritiſch zu unterſuchen.

Ich ſtelle zuvörderſt folgende Geſeze auf:

Digitized by Google

Erſtes Geſez.

Wenn dreierlei Flüſſigkeiten in verſchiedenen Säken der Hüllen gefunden werden, ſo muſs einer dieſer Säke die Darmblaſe ſein: denn der Liquor kann nur im Amnion und in der Allantois oder, wenn wir auch zugäben, daſs dieſe fehle, im Chorion enthalten ſein, folglich ſind nur zweierlei Flüſſigkeiten da, findet ſich daher noch eine dritte, ſo muſs dieſe ſchlechterdings die der Darmblaſe ſein.

Dieſen Schluſs wird man nicht wahr finden, weil ja nebſt der Allantois auch Liquor in dem bloſen Chorion enthalten ſein könne, und ſo die Zahl der Drei ergänzt werde. Ich muſs geſtehen, daſs ich ungern an die Widerlegung dieſes Einwurfs gehe, da es ſo gar unfruchtbar iſt, gegen ſolche Behauptungen zu kämpfen, die nur aus der Unbekanntſchaft mit dem Gegenſtande entſprungen, aller Anatomie und Phyſiologie ſchnurſtraks widerſprechen, und zu gar nichts zu gebrauchen ſind, als daſs man, wenn man weiter nichts dabei denkt, ſagen kann, es kann ja auch *ſo* ſein. — Aber es *kann nicht ſo ſein*; erſtens weil es nicht ſo iſt, denn noch nie hat man ſo etwas gefunden, und zweitens weil die *Liquores* keine Auswurfs-ſondern Nahrungs-Stoffe ſind, die der Embryo in der That auch hiezu verwendet.

Ich weiſs ſehr wohl, daſs *Aquapendente*, *Needham*, *Graaf*, *Hoboken*, *Harder*, *Albinus*, *Monro*, *Haller*, *Daubenton* etc., kurz beinahe alle Phyſiologen den Liquor Allantoidis für Harn halten, aber ich weiſs auch eben ſo gewiſs, daſs er es nicht iſt. Schon *Harvey*, *Everard*, erklärten ihn für nahrhaft wie den Liquor amnii, und daher kömmt es auch, daſs ſie dieſe Haut läugneten, weil ſie

Digitized by Google

glaubten, ſie müſsten mit ihrer Exiſtenz auch den Harn zugeben, da ſie doch das Gegentheil in dieſem Liquor gefunden hatten; auch neuerlich hat eben dieſe Meinung J. F. *Lobſtein a)* in Strasburg wieder aufgenommen, doch mit dem Unterſchiede, daſs er wirklich glaubt, der wahre Liquor allantoidis könne kein Harn ſein, nur hält er irrig die Vesicula umbilicalis für die Allantois im Menſchen. Wäre ſie dieſe, was ſollte dann der Tunica erythroides entſprechen? Das Luſtigſte aber von allem iſt, daſs manche, namentlich *De Graaf b)*, indem ſie den Liquor allantoidis als Harn beweiſen wollen, gerade dieſen in vielen Fällen für den Nahrungsſaft, und dagegen den Liquor tunicae erythroidis, den doch die Anatomen jenes Zeitalters vorzüglich für ernährend halten, durch ein ſonderbares Verſehen für Harn erklären, denn die Darmblaſe halten ſie im Kaninchen, Haſen, ſelbſt manche in Hunden, wie Daubenton, für die Allantois, dagegen nennen ſie den Liquor, der wirklich in der das ganze Chorion austapezirenden Allantois iſt, Liquor chorii, und behaupten, er ſei eine ernährende Flüſſigkeit. So iſt der Liquor chorii des Harvey und Everard ſogar in den Wiederkäuern, und der des De Graaf in den Kaninchen erwieſen Liquor allantoidis, dagegen das, was Daubenton bei den Hunden Harn nennt, iſt gerade nicht in der Allantois, ſondern in der Tunica erythroides: wie wenig mögen ſie daher den Liquor unterſucht, und wie leicht ihn für urinos gehalten haben, obſchon ſie es nie ſo gerochen, denn die hier an-

---

a) Essai sur la Nutrition du foetus. An X., 1802. Strasb. 4. p. 139. et seq.
b) L. c. Cap. 15. Bibl. Manget. p. 472.

Digitized by Google

geführten Beweiſe, welche alle bei den folgenden Citaten zu finden ſind, haben herrlich gegen ſich bewieſen.

Meine Beobachtungen und Verſuche über dieſen Liquor zwingen mich unwiderſtehlich, der Meinung beizutreten, daſs nirgends in den Hüllen Harn vorhanden ſei. Eher könnte ich meine Exiſtenz als dieſe Wahrheit läugnen. Ich kann meine Verſuche hierüber nicht ausführlich beſchreiben, weil ſie zu weit führen würden, aber genug iſts, wenn ich ſage, daſs in den Hüllen des Embryo von einem oder einem und einem halben Zoll, der folglich kaum eine Drachme wiegt, die Allantois drei bis vier Unzen Liquor enthält, und dieſes ganz allein, ſo daſs eigentlich gar keiner mehr da iſt, auſser der wenigen Tropfen im Amnion; daſs dieſer Liquor ſehr klar, braun, mild iſt, daſs er in Scheidwaſſer einen ſtarken Niederſchlag giebt, aber mit Alkohol, was auch Hallern begegnete, und mit verdünntem Kali klar bleibt, wie auch nicht anders die wenigen Tropfen des Liquor amnii; daſs er endlich in acht, vierzehn, ein und zwanzig Tagen in die faule Gährung übergeht, die wie eine animaliſche Subſtanz ſtinkt; daſs ſich dann ein wahrer Bodenſaz bildet etc., daſs dieſes Liquors in dem reifen Fötus ebenfalls nicht mehr als drei bis vier Unzen ſind, wo doch die Harnorgane entwikelt, hingegen bei jenen kaum eine Spur von ihnen iſt, wie ich es in den Schweins-Hunds-und Ziegenembryonen bemerkt habe, und wenn dieſe auch entwikelt wären, ſo beträgt doch der Liquor allantoidis ſo ungeheuer viel gegen den Embryo, und dagegen in dem reifen Fötus ſo ungeheuer wenig, ja ſelbſt abſolut weniger als beim zarteſten Embryo, daſs man nicht begreifen kann, wie bei einem

Digitized by Google

ſolchen Vorfinden man den Liquor Allantoidis für Harn halten könne; daſs endlich beim reifen Fötus allerdings dieſe Flüſſigkeit abgeſtorben iſt, und einigen Niederſchlag hat, welches alles aber blos daher kömmt, weil er nicht mehr verwendet wird, weil er ſtagnirt, und an ſeine Stelle ſich das zuvor leere Amnion anfüllt; daſs mithin Hoboken, de la Courvée, Daubenton, und alle, die dieſen Liquor erſt an reifen Fötus unterſuchten, ganz recht haben zu behaupten, er könne nicht zur Ernährung dienen, daſs er dem Harn am ähnlichſten ſei etc., daſs wir dagegen dennoch in keinem Falle Unrecht haben, wenn wir behaupten, er diene wirklich zur Ernährung, oder er ſei kein Harn. Was läſst ſich denn von einem Harn denken, wenn die Allantois zwanzig und mehrere Zolle lang iſt, ehe man nur einen Embryo erkennt, ehe er Nieren, ehe er eine Harnblaſe hat, worüber man nebſt meinen vorhergehenden Abhandlungen nur Kuhlemann und Haller zu vergleichen braucht.

Dieſe ernährende Flüſſigkeit ſteht nun unmittelbar mit dem Embryo in Verbindung durch den Urachus, und kann daher durch dieſen aufgenommen werden, aber ein Liquor Chorii wäre auf ewig von ihm geſchieden, daher widerſpricht es der Anatomie und Phyſiologie, einen ſolchen Liquor auſser dem Zuſtande der Krankheit möglich zu finden; alſo wenn drei Liquores da ſind, ſo iſt einer davon abſolut Liquor vesicae omphalo-entericae.

Zweites Geſez.

Nur diejenige Membran kann Allantois ſein, welche unmittelbar von dem Chorion überzogen und ſo geräumig,

Digitized by Google

als dieſes iſt, denn ſie liegt ja auſser dem Amnion, und zwiſchen ihr und dem Chorion iſt keine Flüſſigkeit mehr, folglich iſt eine Membran, die nicht ſo weit als das Chorion iſt, nicht die Allantois, ſondern die Darmblaſe oder das Amnion.

Drittes Geſez.

Abſtrahirt vom Amnion iſt immer die weiteſte Blaſe die Allantois, wenn daher nebſt dieſer Blaſe noch eine andere da iſt, ſo iſt ſie die Darmblaſe.

Viertes Geſez.

Abſtrahirt vom Amnion iſt diejenige Membran, welche am meiſten Liquor enthält, allemal die Allantois, iſt daher noch ein Liquor da, ſo iſt es der der Darmblaſe.

Fünftes Geſez.

Diejenige Membran, die zu keiner Zeit mit der Harnblaſe durch den Urachus in Verbindung ſteht, iſt nicht die Allantois, ſondern, verſteht ſich, abgeſehen vom Chorion und Amnion, die Darmblaſe.

Sechstes Geſez.

Diejenige Membran, auf deren ganzen Ausbreitung ſich Gefäſse verzweigen, iſt nicht die Allantois und nicht das Amnion, ſondern weggeſehen vom Chorion, die Darmblaſe.

Siebentes Geſez.

Diejenige Membran, auf der ſich die Vena omphalo-epatica und die Arteriae omphalo-iliacae verbreiten, iſt weder Allantois noch Darmblaſe.

Digitized by Google

Achtes Geſez.

Diejenige Membran, auf der die Vaſa omphalomeſenterica ſich verbreiten, iſt die Darmblaſe.

Neuntes Geſez.

Wo Vaſa omphalo-meſenterica ſind, da iſt die Darmblaſe.

Zehntes Geſez.

Wo die Diverticula allantoidis ſind, da iſt die Darmblaſe.

Alle dieſe Geſeze werden in dem Folgenden ihren Beweis finden, welche nicht ſchon durch das Vorhergehende bewieſen ſind.

Ich gehe nun zu den einzelnen Thieren ſelbſt.

1.) Hund.

Von deſſen Hüllen hat zuerſt deutlich, ausführlich und wahr geſprochen der denkende Anatom Needham. Er hat gegen Aquapendente, der dieſen Thieren, wie allen *utrinque dentatis* c) die Allantois abſtreitet, die er doch wenigſtens wie Euſtachius d) als Tunica erythroidis hätte ſehen ſollen, wenn er einen Embryo, ſtatt ſeine beiden Flüſſigkeiten nur gegen das Licht zu ſehen (p. 16.) geöffnet hätte, bewieſen, daſs die Hunde und Kazen nicht nur eine Allantois, ſondern nebſt dieſer noch eine vierte Membran haben, die in ſich keinen Auswurfſtoff, ſondern die feinſte, ausgeſuchteſte Nahrung für den zarten Embryo

c) L. c. p. 14. 120.
d) L. c. Tab. X. Fig. 8.

Digitized by Google

in den erſten Wochen enthalte *e*); beſonders ſchön beſchreibt er *f*) die *Tunica rubella* (Darmblaſe) und eben ſo die Allantois; jene enthalte anfangs den edelſten Liquor, der aber nach und nach durch die Gefäſse, welche von dem Gekrös wie ein Nez ſich über ſie ausbreiten, aufgeſogen werde, er ſezt (550) hinzu, *daſs ſich in allen Thieren, die dieſe Gefäſse haben, auch die Tunica rubella finde*, wofür er ſogleich das Kaninchen anführt, und an dieſes *Lepus*, *Lorex*, *Sucula indica*, *Mus*, *Talpa*, *Echinus* anreiht.

Daubenton *g*) hat auch Hundsfötus zergliedert, und die *Tunica rubella* in der groſsen Höhle, die von der Allantois gebildet wird, alſo an der gewöhnlichen Stelle, wie ich in den Schweinen und Hunden gefunden, aber er glaubt, dieſe ſei nur das Chorion, und jener kleine Sak, den er doch voll Gefäſse beſchreibt und zeichnet, ſei die Allantois, von der doch ſchon Berengar Carpensis *h*), Aquapendente überhaupt *i*) Needham *k*) Mauritius Hoffmann *l*), Hoboken *m*), und er ſelbſt ins beſondere beim Schaf, Hirſch, Reh, Schwein und bei der Ziege ſagt, daſs ſie ganz rein, zart und gefäſslos ſei. Wie konnte ihm nun dieſer Wider-

---

e) L. c. p. 66. Bibl. Manget. I. p. 550.

f) L. c. Embryotomia seu Directio cultri. 195. Bibl. M. 571.

g) L. c. Tome V. 1755. p. 277. Pl. 50. fig. 2.

h) Carpi Commentaria cum amplissimis additionibus super Anatomiam *Mundini* (Jac. Berengar Carpensis Comm. super Anat. *Mund.* Bononiae 1521. 4. pag. dors. 253.

i) L. c. p. 129.

k) L. c. p. 62. Bibl. M. 550.

l) Anatome Ovis foetum utero gerentis. In Miscell. Naturae Cur. Decur. II. An. I. Obs. 154 p. 276.

m) L. c. p. 52.

Digitized by Google

ſpruch nicht auffallen, indem er die gefäſsvolle kleine Blaſe im Hunde Allantois nannte! Man meint, es ſei nicht möglich, daſs ſolche Irrungen länger als einen Augenblik dauern können, und doch hat es ſogar noch niemand gerügt, ja es iſt ſogar noch niemanden nur eingefallen, daran zu zweifeln, daſs die Allantois des Hundes voll Gefäſse ſei, obſchon es ſo äuſserſt nahe liegt, und man nur eine leichte Vergleichung zwiſchen Daubenton und Needham nöthig hat. Die Zeichnung von Needham ja ſelbſt Daubentons eigne widerlegt ihn hinlänglich; er hat ja keine Communication zwiſchen ihr und der Harnblaſe finden können, obſchon er ſie geſucht, ja er ſchnitt ſogar die Nabelſchnur entzwei, blies dieſe Haut auf, und doch ging keine Luft heraus; es braucht doch wahrlich nicht mehr, als dieſes, um einen von der Allantois wegzubringen. Daubentons Hundsallantois iſt mithin ſchlechterdings nichts anders als unſre Darmblaſe, wofür nicht allein die Gleichheit unſerer Figuren, ſondern auch die allgemeine Gleichheit in allen Thieren bürgt. Daher iſt auch Röderer's *n*) gefäſsreiche Allantois die Tunica erythroides, was von allen Allantoiden, die voll Gefäſse behauptet werden, gilt, und ſo die Schriftſteller vereinigt, deren einige dieſer Membran Gefäſse geben, andere ſie ihr abſprechen. Nun möge man urtheilen, ob ſich nicht die Anatomen gröblich betrogen haben, welche den in dieſen Blaſen enthaltnen Liquor für Harn erklärten; wie mag es daher mit den andern Beobachtungen ſtehen, wo ſie den wirklichen *Liquor allantoidis* unter Händen hatten?

n) Commentarii Soc. reg. Scient. Götting. T. II. 1751. p. 361. De mola

Nebſt der Tunica erythroides iſt aber doch eine Haut da, die ſich durch die Harnblaſe aufblaſen läſst, ſchon Berengar Carpensis *o*) hat aus der Harnblaſe Waſſer in die Allantois getrieben, Needham oft dadurch ſie aufgeblaſen *p*), ich habe den Urachus durch die Harnröhre wenigſtens über die Hälfte eingeſprizt, obſchon die Tunica erythroides *aus* der Nabelſchnur genommen war (Taf. III. Fig. 2.) *J. C. Peyer q*) ſah den Urachus durch die ganze Nabelſchnur bis in die Allantois durchbohrt; H. Sampſon *r*) ſchnitt durch die Bauchdeken eines beinahe reifen Fötus in die Harnblaſe, ſtekte ein Röhrchen ein, und blies den Urachus ſo auf, daſs er ſeine Mündung in der Allantois ſehen konnte — es iſt alſo ſo gewiſs, als man nur etwas anatomiſch beweiſen kann, daſs eine Allantois, und *nebſt* dieſer noch die Tunica erythroides zugegen ſei.

Marcus Aurelius Severinus *s*) ſah neben der Nabelvene noch zwei kleine Hilfsvenen ins Gekrös gehen, auch Thomas Bartholinus *t*) ſah neben den drei Nabelgefäſsen und dem Urachus noch die zwei Vaſa omphalomeſenterica eben ſo Trew *u*), Aquapendente *v*) zeichnet ſie ab, auch

o) L. c. pag. dors. 259.

p) L. c. p. 60. Bibl. M. p. 549. et 571.

q) Obſervatio circa urachum pervium in foetu humano in Parerga anat. med. ſeptem. Edit. 3. Lug. Bat. 1736. 8. §. 3.

r) Miscell. Acad. Nat. Cur. Decur. I. An. 3. 1672. Obs. 171 p. 527. Wer dergleichen Unterſuchungen vollſtändig zu kennen wünſcht, der findet ſie in Repertor. Commentationum a Societatibus liter. edit. dig. J. J. Reuss. Götting. 4. T. I. 1801. p. 421—424 et 518—541.

s) Zootomia democritaea Auct. M. A. Sev. Noribergae 1645. 4. min. p. 309.

t) L. c. Centur. II. p. 321.

u) De Chylosi foetus. In Haller Collect. Disput. Vol. V. p. 446. §. 8.

v) L. c. Tab. XI. p. 41.

Digitized by Google

Haller *w*) ſah eine eigne Blaſe beim Schwanze eines ſehr kleinen Embryo voll Liquor, bei der er frägt, ob ſie nicht die Allantois ſei, kann aber, weil ſie nur in der groſsen Höhle der Hüllen als eine kleine Blaſe liegt, nur die Darmblaſe ſein; in einem reifen *x*) fand er auch die Vaſa omphalomeſenterica. Hieraus iſt nun klar, daſs die Allantois und die Darmblaſe auch im Hunde zwei ganz verſchiedne Organe ſind, und daſs die lezte Blaſe um vielmal enger als das Chorion iſt, oder überhaupt nicht die groſse Höhle der Hüllen bildet.

2. Kaze.

Iſt von jeher von Aquapendente, Needham, Daubenton für ganz gleich mit dem Hunde erklärt worden, was auch ihre Zeichnungen davon hinlänglich beſtättigen, daher hat auch ſie die Darmblaſe nebſt der Allantois; Needham zeichnet *y*) ihre Vaſa omphalomeſenterica, und die Darmblaſe voll Gefäſse ab, das lezte auch Daubenton *z*); Olaus Rudbek *a*) ſah das eine Gekrösnabelgefäſs in die Vena portae, das andere neben dem Pankreas in eine Gekrösvene gehen, was freilich falſch iſt, aber hier genug beweist. Nebſtdem iſt der Urachus mit der Allantois vorhanden. C. Peyer fand ihn am angeführten Orte von der Harnblaſe an durchbort bis in die Allantois wie beim

---

w) Oper. s. A. m. T. II. P. II. p. 453.
x) L. c. p. 454.
y) L. c. Bibl. M. Fig. 6.
z) L. c. Vol. VI. Tab. VI.
a) Tractatus de Vasis serosis — In Observat. addit. Ich habe dieſe Stelle nicht ſelbſt vergleichen können.

Digitized by Google

Hunde. Monro, der hier von Haller citirt wird, hat keine eigne Beobachtungen, ſondern ſtüzt ſich auf Needham.

3. Löwe.

Thomas Bartholinus *b*) ſah in einem ſchon lange gebornen aber noch jungen Löwen die Gekrösgefäſse zum Nabel laufen.

4. Hausmarter.

Hat bei Daubenton wieder eine Allantois, die aber nach ſeiner Beſchreibung ganz das iſt, was die Darmblaſe beim Hunde. Der Fötus iſt nemlich drei Zoll lang, die prätendirte Allantois aber nur einen und einen halben Zoll, folglich viel kürzer als das Chorion und die gleichlange und weite Allantois, ſie liegt an der Theilung der Gefäſse auf der Placenta, die einen Gürtel wie beim Hunde bildet *c*). Eben dieſes gilt von dem

5. Frett *d*),

deſſen Hüllen dem des Hundes und des Hausmarters gleich ſind; der Fötus hält nur einen und einen halben Zoll, die Allantois aber gar nur fünf Linien in der Länge und zwei und eine halbe in der Dike, und liegt ganz wie ein Bläschen bei der Inſertion der Nabelſchnur; ſie iſt daher wegen dieſer Kürze und ihrer Lage auch keine Allantois, ſondern die Darmblaſe; und gleicht nach der Zeichnung in Form und Lage auffallend der Vesicula umbilicalis humana.

---

b) L. c. Centur IIII. Hist. 100.

c) L. c. Vol. VII. Tab. 20. Fig. 1. p. 174.

d) Ibid. Tab. 27. p. 220.

Digitized by Google

6. Igel.

Schon Needham hat ihn dem Kaninchen gleichgesezt, aber den herrlichsten Beweis von dem Dasein der Tunica erythroides hat uns Blumenbach *e*) gegeben, wo sowohl die Lage der Blase als die Gekrösgefäse, die sich auf ihr verbreiten, ganz mit denen des Hundes etc. übereinkommen, und daher rükwärts für dieselben beweisen, aber auch für die folgenden ist dasselbe gethan, da bei Kaninchen, Hasen etc. eine Membran mit den gleichen Eigenschaften unter der Placenta vorkömmt. Dagegen wird der Igel ohne Allantois, ohne Urachus, ja selbst ohne Aufhängeband der Harnblase beschrieben und gezeichnet, eine Erscheinung, die ich mit der durchgängigen Gesezmäsigkeit der Natur nicht in Harmonie zu bringen weiss, und die mir um so unerwarteter ist, da der Urachus von Muraltus *f*) beim erwachsnen Igel sehr ausführlich beschrieben, und dabei sogar ausdrüklich gesagt wird, er sei von den Nabelarterien begleitet, und dergleichen. Dieser Widerspruch ist von höchster Bedeutung; so lange er besteht, kann nicht kek eine durchgreifende Theorie der Zeugung aufgestellt werden; ich werde mich daher besonders bemühen, eigne Beobachtungen über diesen Gegenstand anzustellen.

7. Kaninchen.

Ist wohl dem Zeugungsgeschäfte am meisten geopfert worden: wie viele haben nicht Everardus, Needham, Graaf, Haighton, Cruikshank etc. getödtet, ohne die

e) Handbuch d. vergl. Anat. p. 498. Tab. VIII. Fig. 2.

f) Miscell. Acad. Nat. Cur. Decur. II. An. I. 1682. p. 163.

zu nennen, die einzeln deſswegen unterſucht wurden, und doch ſind wir noch nicht ganz im Klaren über ſeine Hüllen! Mehre läugnen ihm nicht nur die Darmblaſe, ſondern auch die Allantois ab, wie Aquapendente und Everardus *g*); De Graaf *h*) aber beſchreibt ſeine Allantois als eine Blaſe unter der Placenta, wobei er jedoch aufrichtig geſteht, daſs er, aller Mühe ungeachtet, ſie durch den Urachus nicht aufblaſen konnte, grade ſo, wie es dem Daubenton bei den Hunden ergangen, denn was nicht Allantois iſt, kann nicht mit dem Urachus zuſammenhängen. Auch ſah er in einem beinahe reifen noch die Vaſa omphalomeſenterica neben den andern gewöhnlichen Nabelgefäſſen, welches ſchon hinlänglich die Darmblaſe andeutet, die ganz wie gewöhnlich in der groſsen Höhle oder in der Allantois liegt. Needham nennt an einer Stelle beſtimmt die Blaſe unter der Placenta, Allantois *i*) und die, welche den ganzen Fötus umgiebt, Membrana quarta *k*), dem er aber dawider treulich wiederſpricht, und die kleine Blaſe unter der Placenta zur Tunica erythroides macht, was ſich nach unſern Geſetzen ſchon von ſelbſt verſteht, und durch die auf ihr ſich verbreitenden Vaſa omphalomeſenterica *m*), und bei De Graaf *n*), vollkommen darthut.

---

g) (De formatione foetus) Unter dem Titel, Cosmopolitae histor. natur. Lugd. Bat. 1686, 12. p. 58.

h) L. c. Cap. 15. Bibl. Manget. p. 471. 480.

i) L. c. 60. Bibl. M. 549.

k) Ibid. 66. B. M. 550.

l) Ibid. 191. B. M. 570.

m) Ibid. Fig. 4.

n) L. c. Bibl. M. Fig. 2.

Digitized by Google

W. Cruikshank ſah *o*) in einem vor neun Tagen belegten Kaninchen ſchon Liquor zwiſchen dem Chorion und Amnion, alſo ſchon in der Allantois, denn was man im Chorion zu ſein meint, iſt allemal in der Allantois; den ſechsten Tag nachher *p*) ſah er zwei Bläschen ohne einen Fötus; den ſiebenten Tag nachher *q*) wieder Liquor im Chorion und Amnion ohne Fötus, erſt in ſpätern Tagen kam der Embryo; nun iſt aber gewiſs, daſs der Fötus bei ſeinem erſten Sichtbarweiternwerden äuſserſt eng und klein vom Amnion umhüllt iſt, daſs es ſelbſt in ſchon gröſsern Embryonen noch kaum einige Tropfen Flüſſigkeit enthält, wie iſt es daher möglich, daſs das ſonſt leere blos von Liquor angefüllte Bläschen, welches man für das Amnion anſieht, dieſes wirklich ſei? Ich kann es zwar nicht beweiſen, da ich den Fall noch nie zu unterſuchen hatte, aber wenn man doch eine ſo durchgreifende Analogie von den wichtigſten Organen und bei den ſich verwandteſten Thieren, wo ſich vernünftigerweiſe keine Ausnahme denken läſst, vor ſich hat, wenn man die ungeheure Gröſse der Darmblaſe gegen das unbedeutende Amnion in den früheſten Zeiten betrachtet, und daher ſicher ohne allen Irrthum vorausſezt, daſs das Miſsverhältniſs im jüngſten Embryo noch gröſser ſein müſſe, ſo kann man unmöglich dem Glauben an das Daſein der Darmblaſe *vor* dem Amnion und vor dem Embryo abgeneigt ſein, und daher das

---

o) Exper. in wich on the third day after impregnation the ova of rabbits were found in the fallopian tubes etc. In Philosoph. Transact. Year 1797 4. p. 197. 202.

p) Ibid. p. 203.

q) Ibid. p. 204.

leere Bläschen, welches Cruikshank nach vielen andern beobachtete, nicht für die wahre Darmblase erkennen. Der Embryo wächst zu sichtbar aus dieser Blase heraus, er verlängert sich zu bestimmt als Gedärm und Gekrösgefäse gegen die Bauchhöhle, die Nabelschnur ist zu ungeheuer dik und erweitert sich wirklich ohne allen Absaz so unmerklich in die Bauchhöhle, dass die Schnur und der zarte Embryo zu deutlich nur als Ein integrirender Wurm erscheinen, und auch wirklich sind, als dass man die Entstehung umgekehrt annehmen könnte. Man sehe alle ganz jungen kaum geformten Embryonen, seien sie von Menschen oder Säugthieren oder Vögeln, an, man betrachte die schöne Zeichnung, welche Cruikshank von dem neun Tage alten Embryo gibt, man sehe die von Kuhlemann, von Haller *r*), den vom Hirsche des Mauritius Hoffmann *s*) die Vögel beim Malpighi, Langly etc., und man wird ein wahres Hervorsprossen des Thiers aus der Nabelschnur, aus der Darmblase erbliken.

Was hier Cruikshank beobachtete, hat auch Everardus *t*) und zwar auch in einem vor neun Tagen belegten Kaninchen gefunden; in einem vor sechszehn Tagen belegten Uterus dieser Thiere sah er alle Embryonen noch mit den Därmen ausser dem Nabel (57) in der Nabelscheide, und einige Tage später gibt er seine Verwunderung zu erkennen, indem er ausdrüklich anmerkt, jezt seien die Därme in den Leib getreten, die Vasa omphalome-

r) Op. A. m. Tomus III. Tab. 21.

s) Anat. cerusae gravidae. In Ephemerid. Acad. Natur. Curios. Centur. 9 et 10. p. 467.

t) L. c. p. 49.

ſenterica aber ſeien noch gegenwärtig. Wenn alles ſo conſtant in allen Individuen, die man unterſucht hat, ſich findet, obſchon man es mit einem hierüber ganz unwiſſenden und daher ſicher unpartheiiſchen, ja ſelbſt dieſe Behauptungen nicht ahndenden noch weniger glaubenden Auge betrachtet, ſo iſt es unmöglich, daſs ein ſolcher Bau nur einzelnen Individuen, etwa nur den Schweinen und Hunden zukommen ſollte; es muſs ſchlechthin ein durchgängiges Geſez der Natur ſein, denn ein ſolcher Hauptproceſs, durch den die allererſte Entſtehung des Embryo bedingt iſt, kann unmöglich in den Thieren ſo variren, daſs für ihn in einigen eine wirkliche Darmblaſe nothwendig, hingegen in andern eine ganz andere Vorrichtung getroffen wäre. Die zwei Blaſen, welche urſprünglich im Kaninchen exiſtiren, ſind daher nothwendig die Allantois und in ihr das Darmbläschen, das Amnion entſteht aber erſt mit dem Embryo, und iſt ſicher anfänglich gar nicht von ſeinem Leibe als eine weitere Blaſe entfernt, daher die *kleinſten* Embryonen gewöhnlich nakt, wie es ſcheint, gefunden werden.

Daubenton endlich ſchreibt beſtimmt *u*), die Allantois der Kaninchen ſei eine Blaſe unter der Placenta ganz wie beim

8.) Haſen,

wo er dieſe *v*) abbildet mit drei deutlichen Blutgefäſsen, die ſich (pag. 283) in ihr verzweigen. Dieſe Blaſe iſt viel enger als das Chorion, ſie hat Gefäſse, die nach Seger

u) L. c. T. VI. p. 327.
v) Ibid. Tab. 47.

wirklich Vasa omphalomesenterica sind, liegt da, wo auch in den Hunden die Darmblase liegt, also muss sie es auch hier und in Daubentons Kaninchen sein. In Needham's Anatomie ist daher die grosse Hülle die Allantois, die kleine aber die Membrana quarta, wie er es zuletzt angegeben, und so scheint er sich in der ersten Stelle nur verschrieben zu haben.

9. Meerschweinchen.

Cavia porcellus. Blum.

Kann vom Hasen den Uebergang zu den mäuseartigen Thieren machen, denn diese ganze Ordnung hat eine doppelte Placenta, die Subplacenta Aquapendentis, oder das Corpus glandulosum Everardi, welches zwischen der Placenta und dem Uterus liegt, und dieses allein berechtiget schon, in der Mäuse-Ordnung denselben Bau zu erwarten. Aquapendente anerkennt in ihm nur das Chorion und Amnion *w*), aber er zeichnet ebenda sehr genau zwei besondere Gefässstämme aus der Nabelschnur ab, wovon einer in die Placenta, der andere aber auf das sogenannte Chorion sich verbreitet, welches wahrscheinlichst die Vasa omphalomesenterica sind, doch ist die Untersuchung zu nachlässig, als dass man daraus auf etwas Gewisses kommen konnte. Needham rechnet dieses Thier gerade zu dem Kaninchen *x*). Daubenton *y*) vergleicht die Allantois mit der des Hasen; sie ist auch eine Blase unter der Placenta *z*), reicht aber sehr weit in die Nabelschnur hinein, aus

---

w) Tab. XXX. Fig. 66.
x) L. c. p. 193. Bibl. M. 571.
y) L. c. Tome VIII. p. 16.
z) Planche IV. Fig. 5.

Digitized by Google

welcher, obgleich unwesentlicher Beschreibung jeder Anatom die Darmblase erkennt, weil sie kleiner als die grosse Hülle, weil sie wie beim Hasen, Kaninchen, Hund etc. unter der Placenta liegt, und dazu noch das Infundibulum in die Nabelschnur herein bildet. Wer eine solche Lage für eine Allantois hält, hat in seinem Leben keine gesehen, oder wenigstens nie eine Sylbe dabei gedacht. Wer mag ein Organ in einem *einzelnen* Thier sehen, ohne aus diesem Thiere die ganze Thierheit zu durchschauen! Durchgreifend, universal muss die Anatomie sein, sonst bleibt sie ewig ein loser Steinhaufen, in dem kein Stein den andern hält, ausser auf zufällige Weise!

10. Eichhörnchen

gehört nach Schraders *a*) und Daubenton's *b*) Beschreibung seiner Placenta, die ungefähr der der Mäuse gleicht, an diese Stelle.

11. Ratte,
12. Hausmaus.

Beide werden von Aquapendente *c*) abgebildet aber unbelehrend; natürlich glaubt er nicht, dass sie noch eine andere Hülle ausser dem Amnion und Chorion haben, weil er die Allantois nur den Wiederkäuern gestattet, und von einer Membrana quarta nichts weiss; indessen haben sie die Subplacenta wie das Meerschweinchen, und daher auch nothwendig den übrigen Bau. Needham rechnet sie

---

a) G. Blasii Anat. Anim. p. 116.
b) Tome VII. p. 266.
c) Tab. XXIX.

Digitized by Google

zu dem Kaninchen *d*), auch nach Daubentons Beſchreibung *e*), die gleichwohl ganz unvollſtändig iſt, aber doch die Placenta, wie Aquapendente beſtättigt, muſs ich daſſelbe thun. Verheyen *f*) aber hat entſchieden, denn er hat die Vaſa omphalomeſenterica in ihr gefunden, und hiemit die Darmblaſe für die ganze Ordnung, die ſich im Bau der Hüllen durchgängig gleich iſt, bewieſen.

13.) Waldmaus.

Mus silvaticus. Mulot.

hat eine gleiche Placenta nach Daubenton *g*).

14.) Waſſerratte.

Mus amphibius. Rat d' eau.

gehört nach Daubentons Zeichnung *h*) auch hieher. Gleicherweiſe

15.) Die Feldmaus.

Mus arvalis. Campagnol.

Nach Daubenton *i*).

16.) Maulwurf.

Wird von Needham auch dem Kaninchen gleich geſezt *k*), hat nach Tilingius und Daubenton *l*) eine Subplacenta wie die Mäuſe. Hieher gehören noch

---

d) p. 193. Bibl. M. 571.
e) Tome VII. p. 294 et 318.
f) Suppl. j. cit. p. 343.
g) Tome VII. p. 337.
h) T. VII. Planche 46.
i) T. VII. p. 375.
k) Bibl. Manget. p. 571.
l) T. VIII. Pl. XIII. Fig. 6.

Digitized by Google

17.) Spizmaus,

Sorex araneus. Musaraigne.

Bei Daubenton *m*), iſt auch nach Needham dem Kaninchen gleich, die

18.) Waſſerſpizmaus,

Sorex fodiens. Musaraigne d'eau.

Bei Daubenton *n*).

19.) Wanderratte,

Mus decumanus. Surmulot.

Auch bei Daubenton *o*). Dieſen allen giebt er ausdrüklich eine runde doppelte Placenta, alſo wie der Hausmaus.

Aus der Aehnlichkeit dieſer Thiere mit der Ratte, dem Meerſchweinchen und endlich mit dem Haſen, und ſo dem Kaninchen, folgt gemäſs der Beſtändigkeit der Geſeze der Natur bei gleichen Organiſationen, daſs ſie auch dieſelben Hüllen haben, welches wenigſtens in Bezug auf die Placenta bei allen, und auf die Vaſa omphalomeſenterica bei ihrem Repräſentanten, der Hausmaus, vollſtändig erwieſen iſt.

Ich gehe nun zu der Reihe von Thieren, wo über die Allantois zu unſern und eigentlich zu allen Zeiten nicht der geringſte Zweifel war, dabei aber auch nie ein Anatom den Gedanken hatte, daſs auch in dieſen eine Tunica erythroides ſich finden ſollte. Das erſte von allen iſt das

---

m) T. VIII. p. 63.
n) T. VIII. p. 70.
o) T. VIII. p. 214.

Digitized by Google

20.) Schwein.

Weder Aquapendente, noch Needham, noch Haller, noch Daubenton haben ein Wort davon geſprochen. Die Allantois iſt von allen ſehr deutlich beſchrieben, auch ihre Diverticula haben Rai *p*) und Haller am genaueſten gekannt, aber keiner hat ſo junge Embryonen geöffnet, wo die Tunica erythroides noch zu ſehen geweſen wäre, auſſer Haller, der es aber nur gleichgültig behandelte, weil er nicht wuſste, was eigentlich mit der geſehenen Blaſe anzufangen ſei. Daubenton hatte auch einmal ſolche kleine Embryonen, aber er ſecirte ſie nicht. Ich muſs mich daher ganz allein auf meine Beſchreibung und Zeichnung berufen.

Hier iſt der Ort, wo ich nur die Beſchreibung der Diverticula allantoidis in der erſten Abhandlung anwenden werde, um das dort nur vorbereitete Problem vollſtändig zu löſen.

Der Darmſak liegt in den Embryonen in der Duplicatur der Allantois nach der Länge der Gefäſsſtämme, nur an ſeinen Enden iſt er feſt gewachſen, (Heft I. Taf. II. k, l.), folglich an der concaven Seite der Hüllen, und in einiger Entfernung von ihren Spizen (a, c). Beim Reiferwerden des Embryo löſen ſich die Därme von ihrem Sake ab, endlich auch die Gefäſse, daher man weder dieſe noch jene in ſpätern Perioden findet, und ebendaher noch kein Anatom in den Schweinen die Vaſa omphalomeſenterica als ſolche entdekte. Der einzige Haller ſah einmal in der

p) Joan. Rai Synopsis methodica animalium quadrupedum et ſerpentini generis. Londini 1693. 8. p. 93. 95.

Digitized by Google

Nabelſchnur zwei Arterien und zwei Venen, aber dadurch war weniger für die Vaſa omphalomeſenterica als für die Geſpaltenheit der Venae umbilicalis entſchieden. In den ganz zarten Embryonen, wo ich die Darmblaſe gefunden, iſt aber ganz und gar kein Diverticulum, dagegen findet man in jedem Horne des reifern Fötus dieſe ſakförmige Membran an derſelben Stelle, wo zuvor das Ende der Darmblaſe geweſen, man vergleiche im erſten Hefte Taf. I. h, k mit Taf. II. k, l, beide Diverticula ſind mit ihrem freien Ende (Taf. I. j, l) gegen einander gekehrt, wenn ſie nicht verſchoben wurden, wären die Hörner der Allantois (a b, c d) kurz genug, ſo müſsten ſich *j* und *l* berühren. Dieſe Diverticula zeigen noch ein leeres Gefäſsnez auf ſich, obſchon es Rai nicht geſehen hat *q*), ſie ſelbſt ſind welk, abgeſtorben, ſchmuziggelb, und was den Ausſchlag giebt, die zuvor da geweſene Tunica erythroides iſt ſammt den Vaſis omphalomeſentericis verſchwunden. Es läſst ſich, wenn man nicht gegen alles vernünftige Schlieſsen eingenommen iſt, ſchlechthin nichts folgern, als daſs nach abgeſonderten Gekrösgefäſsen ſich die Darmblaſe in der Mitte (II. m. III. w. IV. a) allmählig obliterirt, nach der Verſchlieſsung ſich trennt, und ſo als zwei Diverticula (m k, m l, w y, w x; a b, a c) in der Allantois todt liegen bleibt, die Verwachſung bei k und l artet nun zu einer Narbe aus,

q) L. c. p. 95. Membranae illae tenues erant, membranae et pellucidae, neque ulla visui exposita vasa sanguinea obtinebant. Er hält ſie übrigens auch für die Enden der Allantois, die zu einem Loch im Chorion herausragen, die Narbe des Lochs hält er ſogar für musculos, die das Loch verengern und erweitern kann. Sein unterſuchtes Schwein war halbträchtig.

Digitized by Google

die sich in der Mitte öffnet, durch welche Oeffnung sich eine Hälfte der Darmblase bisweilen herausschiebt (l k l, h i), und sich so umstülpend (i h j) mit dem Liquor allantoidis angefüllt wird, also nur dann stagnirende Flüssigkeit enthält, wenn seine innere Fläche zur äussern wird.

Die Anordnung der Hüllen in den jüngsten Embryonen und dann die ganz verschiedne in den reifern ist nur durch diesen Vorgang begreiflich, und wenn jemand wieder Schweinshüllen ansieht, so bitte ich ihn nur, auf die eigentliche Lage der Diverticula, auf ihre Welkheit etc. genau Acht zu geben, er muss sicher diese hier gegebene Erklärung zu der seinigen machen.

Das durch mehre Jahrhunderte unbegriffne Problem hat sich nun zu begreifen gegeben, in dem Augenblike, wo die Tunica erythroides auch im Schweine gefunden wurde. Es ist von diesem Momente an das leichteste Problem der Anatomie, denn nur die Zeitfolge macht den Unterschied zwischen Darmblase und Diverticulum allantoidis; man muss daher in Zukunft diese Diverticula die getrennte Darmblase nennen.

Bei den Carnivoren, Hunden, Kazen, auch bei den Nagern finden sich keine Diverticula, und zwar aus dem natürlichsten Grunde, die Darmblase wird nemlich beinahe so lang als die Allantois, diese selbst bleibt in Verhältniss zum Schwein sehr kurz, sie wird daher durch das Fortwachsen der Allantois nicht gezerrt, welches sicher bei einer absterbenden langen Blase, auf die die Gekrösgefäse nur noch kärglich Blut führen, der Hauptgrund der Verengerung und endlicher Obliteration sein muss. Bei den Thieren mit kurzen Allantoiden werden daher keine Di-

Digitized by Google

verticula allantoidis entſtehen, aber wohl bei denen mit langen. Man wird es daher nicht etwa gar als Einwurf gegen mich bringen, daſs viele Thiere keine Diverticula haben, nachdem ich ſelbſt bewieſen habe, daſs ſie keine haben können, obſchon in ihnen die Darmblaſe erwieſen iſt. Was aus dem ſenkrechten Stüke der Darmblaſe des Schweines (II. n m. III. k w.) wird, kann ich nicht genau angeben. Daſs es mit in die Bauchhöhle gezogen wird, und da den Blinddarm bildet, glaube ich nicht, obſchon der Blinddarm der Schweine ſehr groſs iſt; wahrſcheinlich iſt es mir, daſs es liegen bleibe, und ſich im Liquor allantoidis ganz auflöſe— Dieſes wird entſchieden ſein, ſobald jemand ein ſechs Wochen trächtiges Schwein der Wiſſenſchaft opfert; Ein Individuum kann nicht alles vollbringen.

Mit dieſer Ueberzeugung von der Identität der Diverticula mit der Darmblaſe, können wir nun froh zu der Allantois der Wiederkäuer ſchreiten, da ſie uns jezt ſchon ganz klar vor Augen liegt.

Die Allantois der

21.) Kuh,
22.) des Schafes,
23.) des Hirſches *r*),
24.) des Tannenhirſches *s*),
25.) des Rehes *t*),
26.) der Ziege *u*)

iſt ſich ganz und gar gleich, und am deutlichſten beſchrieben und abgebildet worden. In allen hat ſie die von Ho-

r) Daubenton T. VI. p. 123. Steno in Actis hafn. II. 226.
s) Needham Bibl. M. 570. Harvey Exerc. 69. et 70.
t) Daubenton T. VI. p. 222.
u) Needham p. 570. Daubenton T. VI. p. 222.

Digitized by Google

boken in der Kuh, von Aquapendente in dem Schafe am genaueſten beſchrieb'nen zwei Diverticula, welche nach Verhältniſs der Länge der Allantois, die meiſtens mehre Fuſs beträgt, ſehr kurz ſind, und eben durch dieſe Kürze begreiflich machen, warum die Anatomen die Darmblaſe in dieſen Thieren nicht ſahen, weil ſie nemlich ſich ſchon ſehr früh trennen muſste, und daher die Diverticula ſchon in den zarteſten Embryonen vorhanden ſind, wenigſtens fand ich ſie ſchon in einem Kuhembryo von drei Monaten, auch betragen ſie in der Kuh bei der ungeheuer langen Allantois nur wenige Zolle. Es exiſtiren alſo die beiden Hälften der Darmblaſe in den Wiederkäuern, alſo nothwendig auch die ganze, und ſo habe ich mit wenigen Worten in dieſer Ordnung bewieſen, was nur für die Schweine zu gelten ſchien.

Doch noch nicht genug: die Gekrösnabelgefäſse hat Thomas Bartholinus *v*) in vielen Kälbern gefunden, und gar N. Steno *w*), freilich ſich ganz unbewuſst, die Darmblaſe ſelbſt noch voll Liquor. „*In Vaccae foetu videbatur praeter humorem amnii et allantoidis tertius adesse, peculiari membranae inclusus*„. Was nicht alles ſchon geſehen obgleich nicht entdekt iſt! Wie vieles wird die Zukunft in den Alten noch entdeken lehren! Wer nicht weiſs, was er zu ſuchen hat, wird nie etwas finden; ich hatte dieſe Stelle und wahrſcheinlich viele andere gleichen Innhalts lange zuvor geleſen, ohne das geringſte dabei zu denken, bis ich jezt durch meine Unterſuchungen getrieben, ſie wieder nachgeſchlagen und nun erſt begriffen habe.

v) So finde ich citirt, aber nicht in Bartholins Schriften.

w) Th. Bartholini Acta med. phil. hafniensia An. II. 1673. Obs. 88. p. 212.

Digitized by Google

Es freut mich unendlich, die Natur der Diverticula in den Widerkäuern nicht nur durch ihre Gleichheit mit den Diverticulis des Schweins als Darmblase, und diese wirklich *in integritate* in dem Kalbe erwiesen zu haben, sondern nun selbst in unserm grosen Haller *x*) zu entdeken, dass er in den Hüllen eines Ziegenembryos, der nach der Aussage des Verkäufers erst achtzehn Tage alt sein sollte, nebst der Allantois und dem Amnion, noch eine *dritte* Blase gefunden, die mit dem klarsten Liquor angefüllt war. Seine Worte sind: *Allantoidea membrana praelonga, bipedalis. — — Secuta secunda membrana bulla nempe ovada vera, limpidissima, cujus aqua neque ab acore, neque ab igne coagulabilis est.*

Was kann dieses anders sein als die Tunica erythroides? er unterscheidet ja deutlich die Allantois, die er doch nach so vielen Untersuchungen über diesen Gegenstand sicher kannte, besonders in solchen Thieren, wo sie so offen daliegt, er zeigt augenscheinlich, dass diese Blase nicht den Fötus umgebe, kurz dass sie wahrhafte Darmblase sei. Ich glaube nicht, dass man noch mehr zur Gültigkeit eines Beweises verlangen kann, als ich für die Existenz der Darmblase in den Wiederkäuern angeführt habe.

27. Pferd.

Es ist sonderbar, dass gerade das Thier, wovon die Zootomie die herrlichsten Werke geliefert hat, wie Ruini, La Fosse *y*) Stubbs *z*) doch noch in Bezug auf seine Hüllen gar nicht aufgeklärt ist. Aquapendente's Zeichnung

x) O. a. A. m. T. II. Pars II. p. 442.
y) Cours d'Hippiatrique. Par. 1772. Fol.
z) The Anathomy of the Horse Lond. 1766. Fol. transv

Digitized by Google

vom Fohlen, mit ſeinen Häuten und der Nabelſchnur *a*) iſt ohne allen Werth, ebenſo die von Ruini *b*) und Needham *c*). La Foſſe endlich und Stubbs haben dieſen Gegenſtand ganz übergangen.

Daubenton hat am ausführlichſten davon gehandelt *d*) und behauptet auch mit Needham *e*), daſs die Allantois das ganze Chorion dicht von innen auskleide, daſs ſie den Fötus mit umgebe, was am beſten mit der Membrana media verglichen werden kann, worüber ich mich ſchon erklärt habe — die Allantois kann ſo wenig das Amnion umfaſſen, als der Magen den Leib. Statt des Urachus hat er evident die Nabelſcheide aufgeblaſen, denn er hielt *fünf* Zoll im Umfang, und die Luft drang bei der Umſtülpung des Amnions heraus. Man braucht nur ein Schüler in der Anatomie des Fötus zu ſein, und ſeine Figur anzuſehen, um ſogleich zu erkennen, daſs die Luft nur zwiſchen die Scheide, welche das Amnion um die Nabelſchnur macht, gedrungen ſei. Ja er ſagt ſogar (S. 329), der Urachus *umkleide* die Nabelſchnur, welche Behauptung für die Zootomie etwas Unerhörtes iſt. Eine ſolche Unterſuchung von einem Manne, deſſen Autorität ganz Europa huldigt, muſs ſchlechthin die Verwirrung viel ſchädlicher machen, als die Unkenntniſs zuvor über dieſen Gegenſtand geweſen. Was ſoll man bei einem Urachus denken, der die Nabelſchnur überzieht, der fünf Zoll im Umfange hat?

---

a) Tab. XXII.
b) L. c. V. I. L. IV. Tav. II. Fig. 7.
c) Fig. II.
d) Tome IV. Pl. VII. p. 328.
e) p. 68. 550.

Digitized by Google

Es ist unbegreiflich, wie Daubenton so etwas aussprechen konnte, warum er nicht eine Aufblasung durch die Harnblase versuchte, welches doch das geradeste und leichteste Verfahren ist, besonders bei einem solchen grosen Thiere, um die Allantois anzufüllen; aber beinahe bei keinem Thiere hat er dieses gethan, woraus man beinahe schliesen sollte, er habe nicht selbst Hand angelegt, sondern die Arbeiten der Gehülfen nur bisweilen besucht.

Ich hatte auch Gelegenheit einen Pferdfötus von vier bis fünf Monden zu untersuchen, aber leider wurde er mir ohne die Hüllen gebracht. Indessen kann ich doch die Behauptung Daubentons über den Urachus, geradezu widerlegen; er ist nemlich ein eigenes dünnes Gefäs in der Mitte der Nabelschnur wie bei allen andern Thieren, aber lange nicht so weit, wie bei den Wiederkäuern, ja nicht einmal so weit als die Nabelvene, deren *nur Eine*, wenigstens einige Zolle vom Nabel, da ist, wie im Schweine, daher manche den erdichteten Unterschied zwischen den menschlichen und thierischen Fötus, der darinn bestehen soll, dass jene nur *eine*, diese aber alle zwei Nabelvenen haben sollen, was wahrscheinlichst nur in den Wallthieren und in den Wiederkäuern wahr ist, auch in Bezug auf das Pferd zurüknehmen mögen. Ich blies die Harnblase auf, und sah den Urachus als ein farbloses Gefäs, wie in den reifen Schweinsfötus, anschwellen, und endlich aus seiner Mündung in der abgeschnittenen Nabelschnur einige Zolle vom Nabel die Luft ausströmen. Auch Wasser habe ich in die Blase gebracht, und durch den Urachus getrieben. Doch auch schon Ruini zeichnete den Urachus als ein Gefäs ab, das vom Grunde der Nabel-

schnur aus zwischen den beiden Nabelarterien bis in die Hüllen läuft, wo er ihn aber wie ein Blutgefäfs verzweigen läfst, was er sicher sich nur eingebildet hat, aber beschrieben hat er ihn ganz und gar nicht, vielmehr läugnet er ihn; es scheint sein Zeichner habe besser als er gesehen. Hat nun das Pferd einen Urachus, wie andere Thiere, so dürfen wir kein Wunder in seiner Allantois suchen.

Das Wichtigste aber, was ich hier gefunden, sind die Vasa omphalomesenterica; das Pferd hat diese wirklich, wenn auch gleich sie noch nie entdekt worden; sie sind jezt noch in dem über einen Fufs langen Fötus, wo die Därme wohl schon lange in den Bauch getreten sind, zwei starke mit Blut angefüllte Faden, die beide aus dem Gekröse nahe bei seinem Mittelpuncte entspringen, und in die Nabelschnur laufen; ich bewahre diese ganze Parthie auf, und kann jeden durch den Augenschein überzeugen, wenn er daran zweifeln sollte.

Wo aber Vasa omphalomesenterica sind, da ist auch die Hülle, auf der sie sich verbreiten, was doch jezt wohl durch die vielen Thatsachen wird evident sein, diese aber ist die Darmblase, *also hat auch das Pferd eine Darmblase.*

Es ist vorzüglich zu wünschen, dafs die Zootomen ihr Augenmerk auf diese Region des Pferdes richten, besonders diejenigen, welche sich in der Nachbarschaft der Stuttereien aufhalten. Die Wissenschaft bedarf vorzüglich dieser Aufklärung, und sie giebt zum Voraus Hoffnung, dafs sich hier vieles thun lasse; unter andern weifs man noch gar nichts von den Diverticula.

Digitized by Google

28.) Der Esel

hat nach Daubenton *f*) ganz denselben Bau der Hüllen wie das Pferd, und daher auch ohne Zweifel die Tunica erythroides. Es ist sonderbar, dafs weder bei diesem noch bei jenem die Diverticula gefunden sind, und doch müssen sie so nothwendig dasein, als in der Kuh. Möge doch dieses eine Auffoderung sein, sie bald zu entdeken!

Ich könnte noch sehr wohl meine Untersuchung über die Klasse der Vögel ausdehnen, und mich auf Blumenbach und Sömmerring, welche die Gleichheit des Saccus vitellacius mit der Tunica erythroides schon aufgezeigt haben, ferner auf Haller und besonders auf die Tafeln Malpighi's *g*) berufen, wo nicht nur die Vasa omphalomesenterica, sondern auch selbst die Därme bis zum lezten Zeitpunct der Reifheit des Küchleins aufser dem Leibe liegen, auch selbst in den Amphibien, und sogar in den Knorpelfischen *h*) könnte ich ähnliche Entdekungen nachweisen, und so meine Behauptung über das Dasein der Darmblase auf das ganze Thierreich ausdehnen, aber ich will hier die Klasse der Säugthiere nicht überschreiten,

---

f) Tom. IV. p. 427.

g) Dissertatio epist. de formatione pulli in Ovo soc. reg. Lond. dedic. In Oper. omn. fig. aeneis illust. Lond. 1686. fol. Tom. II. Appendix Fig. 36. 52. etc.

h) St. Lorenzini Osservazioni intorno alle Torpedini in Firenze. 1678. 4. Tab. III. Fig. 5. et Tab. IV. Fig. 2. Cavolini Memoria sulla Generazione dei pesci e dei granchi. In Napoli. 1789. 4. übersezt von Zimmermann 1792. 8. p. 53. Alex. Monro The Structure and Physiology of Fishes. Edinburgh. 1785. fol. Tab. XIX. Besonders aber in den Zusäzen von Schneider und P. Lamper in der ersten Uebersezung Leipz. 1787. 4. Ebenso Stenson in Th. Barthol. Acta m. ph. hafn. Vol. II. 1673. 4. Obs. 89. und Mitchill in The philosophical Magazine by Tilloch. Lond. 8. Vol. XV. n. 59. p. 264.

*

um zu zeigen, dafs ſie ganz allein hinreichen das oben Behauptete zu beweiſen. Wenn auch an meiner Zuſammenſtellung, und an meinen eignen Beobachtungen nicht gerade die Seite heraus gehoben iſt, an der ſogleich die Wahrheit in die Augen fällt, ſo weifs ich doch ganz gewifs, wenn man die Sache mit Ernſt unterſucht, wird man nicht umhin können, es auch ſo zu finden.

Ehe ich weiter gehe, will ich noch einige Stellen aus Hallers *i*) und Kuhlemanns *k*) Unterſuchung über die Schafe herſezen, die nun leicht ihre Erklärungen finden.

„Der Embryo am neunzehnten Tage nach der Belegung hat eine lange Allantois, liegt in einem engen Amnion, und hat ein *Bälglein* an ſich hängen, wie ein Froſchwanz". *l*) Was iſt dieſes wohl anders als die Darmblaſe?

„Vier und zwanzig Tage nach der Belegung. Die Allantois über einen Fufs lang. *In allantoidea membrana duae praelongae caudae sensim gracilescentes*". Alſo die beiden Hälften der Darmblaſe.

„Acht und zwanzig Tage nachher. *Ovum cristallinum alia praeter allantoideam crystallina membrana obductum. Arteriae duae totidemque venae. Urachus vix dignoscendus.*" Hier ſcheint die Darmblaſe und der Darmkanal geſehen zu ſein.

„Zwei und dreifsig Tage nachher. Die Allantois iſt zwei und zwanzig Zoll lang. *In allantoide duo velamenta, quae separare possis*". Alſo trennt ſich die Darmblaſe ſchon.

---

i) O. A. A. min. T. II. P. II. p. 422. seq.
k) Dissert. j. cit.
l) Tab. II. Fig. 1.

Digitized by Google

„Vierzig Tage nachher. Die verwirrte Fig. 7. wo mehr Hüllen des Embryo abgebildet werden, als man gewöhnlich annimmt, läſst ſich nur durch die Darmblaſe erklären; auch hier heiſst es, der Urachus könne geſehen werden.

Zwei und vierzig Tage nachher. Leber, Magen, Milz und Nieren, ſonſt nichts in der Bauchhöhle unterſcheidbar. Dieſer Embryo iſt Fig. VIII. anatomirt, die Cornua genitalium, welche hier Nieren genennt werden, ſind ſehr groſs, die Därme ſind aber ſo gezeichnet, daſs man wohl ſieht, ſie ſeien nicht in der Bauchhöhle gelegen, obſchon ſie nach Haller ſchon gewunden ſind. Auch hier ſah er wieder in der Allantois etwas Unbeſtimmtes. Dieſe Häute, *Caudae*, *Velamenta* und das *Indeterminatum quid* ſind offenbar die Darmblaſe, und der ſichtbare Urachus ganz gewiſs die Darmſchnur, da der wahre Urachus unmöglich geſehen werden kann, und auch ich in den Schweinchen anfangs die weiſse Darmſchnur für den Urachus gehalten, und ihn noch halten würde, wenn ich es nicht weiter unterſucht hätte.

Porca praegnans incerti temporis m).

Die Fötus ſind noch ſehr jung. „*In Allantoide aliquid vidi, non penitus confectum; nempe cum Allantoideam membranam per urachum inflassem, adparuit complicatum quasi omentum. Id inflavi: erat saccus Allantoidae similis. — — Videntur in cornu uteri quatuor membranae esse, chorion, amnios, Allantoidea externa vasculosa(?) interna aquosa pellucens. In funiculo arte-*

m) Haller O. a. A. m. II. p. 449.

riae duae et venae duae. Hier hat alſo Haller ohne Widerrede die Darmblaſe des Schweins auch ſchon entleert geſehen. Unter den vier Gefäſsen, welche er in der Nabelſchnur ſah, können es nicht wohl andere ſein als die zwei Bekennabelarterien, die Nabelvene, und die Darmſchnur, die aus zwei Därmen und der Gekrösvene beſteht, denn die Gekrösnabelarterie und der Urachus ſind ohne vorhergegangene Unterſuchung nicht zu ſehen, weil jene zwiſchen den Därmen verborgen liegt.

Ich betrete nun ein gebahnteres Feld als das bisherige; ich komme zum Menſchen, der zu allen Zeiten der Hauptgegenſtand der Anatomie war. Als Säugthier liegt er in der obigen Behauptung begriffen, und mir liegt es nun ob, zu zeigen, *daſs auch er ſich im vollen Beſize der Tunica erythroides befinde*, aber fern ſei es von mir, zu dem ſchon von Blumenbach *n*) und Sömmering *o*) gelieferten Beweiſe noch etwas hinzuzuſezen. Ich berufe mich kühn auf dieſe Männer, und vorzüglich auf das, was Blumenbach in dem Handbuche der Anatomie, Seite 498 für die Identität der Veſicula umbilicalis und der Tunica erythroides anführt. „Bei dem Igel, dem Hunde, der Kaze etc. zeigt ſich zwiſchen dem Chorion und Amnion eine auf den erſten Blik zwar der Allantois ähnliche Blaſe, die Tunica erythroides, die im Anfange des Trächtigſeins ſo wie jene von einer wäſſrigten Feuchtigkeit ſtrozt, aber ſchon *dadurch gänzlich von ihr unterſchieden iſt, daſs*

n) Specimen Physiol. comp. In Commentat. Soc. r. Sc. Gotting. V. IX. p. 116.

o) Alb. v. Haller Grundriſs der Phyſiologie für Vorleſungen mit Verbeſ. von Wrisberg, Sömmering und Meckel imgl. v. Leveling d. j. Erlangen 1795. Th. II. S.

Digitized by Google

ſie keineswegs durch einen Urachus mit dem Boden der Harnblaſe, ſondern durch die Vaſa omphalomeſenterica mit den Blutgefäſsen des Gekröſes der Frucht in Verbindung ſteht. Eben dieſe Verbindung zeigt auch die Aehnlichkeit, die ſie einerſeits mit dem Doderſake der bebrüteten Vögel, und andrerſeits mit der ſo merkwürdigen Veſicula umbilicalis an zarten menſchlichen Embryonen aus den erſten Monaten der Schwangerſchaft hat; auch iſt jene Tunica erythroides, ſo wie dieſes ebengedachte Bläschen nur bei zarten Leibesfrüchten recht gefüllt und ſtrozend, und ſchrumpft hingegen in der Folge ſo zuſammen, daſs man offenbar ſieht, beider ihre Function muſs blos für die frühere Lebensperiode der Frucht beſtimmet ſein.“

Der erſte Theil meiner Behauptung iſt nun durchgeführt, ich will daher nur noch der Methode gemäſs, die ich bei den Thieren befolgte, hier die Geſchichte der Veſicula umbilicalis vorlegen, damit jeder klar einſehe, was die ebengenannten Männer veranlaſste, dieſes Bläschen, für ein dem Menſchen natürliches und beſtändiges Organ zu halten, und es daher wegen den gegebenen Gründen, nicht der Allantois, ſondern der Tunica erythroides gleich zu ſezen.

Joſ. Riolanus der Sohn *p*) war einer der erſten im ſiebenzehnten Jahrhundert, der die Veſicula umbilicalis geſehen. Er beſchreibt einen Conceptus von der Gröſse eines Hühnereies, in dem drei Bläschen enthalten waren.

---

p) Animadversiones in Laurent. Tract. de format. foetus citante Diemerbroek. p. 185.

Digitized by Google

Sie lagen neben einander, waren voll klaren Liquors, und in einer ein Embryo gleich einer Ameiſe an einem äuſserſt dünnen Faden, welches aber ſchon Diemerbroeck für eine Unwahrheit erklärt. Eines dieſer Bläschen iſt nothwendig das Amnion, das andre das Nabelbläschen; und das dritte der zwiſchen dem Amnion und Chorion enthaltene Zwiſchenraum, um nach der, obgleich unrichtigen Meinung der neuern Phyſiologie den Ausdruk zu wählen. Nach ihm hat Diemerbroeck *q*) einige Fruchthüllen erhalten, worinn er nebſt dem ſehr kleinen Embryo noch ein Bläschen am Ende der Nabelſchnur geſehen.

Hoboken *r*) hat zuerſt auſser dem Amnion unter der Placenta eines ausgetragenen Kindes ein Bläschen gefunden, welches eine verhärtete graue Subſtanz enthielt, dieſes iſt, wie wir jezt wiſſen können, die abolirte Veſicula umbilicalis, in der der Liquor geronnen war, aber dieſer Fund war damals von der geringſten Bedeutung, weil er in einem ſchon reifen Fötus gemacht worden; nach ihm fand ſie F. Ruyſch wieder mehrmals in Embryonen, und bewahrte deren einige in ſeinem Kabinette auf. Bei einem Embryo von der Gröſse eines Gerſtenkorns ſagt er *s*): *Funiculi umbilicalis rudimentum in hoc objecto tenuissimum quidem, ast in eo occurrit Hydatis, magnitudine capitis aciculae, id quod pluries videre mihi contigit.* Nach Tab. II. f. 3. iſt der Embryo etwas gröſser als ein Gerſtenkorn, und die Veſicula umbilicalis am Ende der

q) Anatomia Corp. hum. Lugd. 1683. 4. p. 184.

r) Anat. secundinae hum. rep. Ultraj. 1672. 8. p. 218.

s) Thesaurus anatomicus sextus. Amstelod. 1724. 4. p. 31.

Digitized by Google

Nabelſchnur über eine ſtarke Linie dik; ich würde auch das Bläschen, welches M. Schurig *t*) 1720 in einem nur einen Zoll groſsen Ovulum ſah, anführen, wenn ich nicht glaubte, es ſei das Signal zu der künftigen Beſtätigung der von der Veſicula umbilicalis gänzlich verſchiedenen Allantois im Menſchen, von deren Innhalt man mit Grunde vermuthet, er werde zu den ſogenannten wilden Waſſern in einer Höhle zwiſchen Chorion und Amnion, wovon hin und wieder ſich Exemplare vorfinden, wie in Loders Kabinet eines von acht Wochen, und in Oſianders einige zu ſehen ſind, und es doch allgemein in der Phyſiologie überhand nimmt, wirklich eine Höhle zwiſchen Chorion und Amnion in den erſten Wochen des Embryo zu ſtatuiren, wovon ſogar Hunter auf ſeinen lezten Tafeln ideale Hüllen geliefert hat, die ſchlechterdings nicht anders als durch eine Allantois begreiflich ſind, woran man ohnehin aus phyſiologiſchen Gründen gar nicht zu zweifeln hat. Ich könnte hiefür Erfahrungen genug anführen, vorzüglich F. A. Walter den Sohn *u*) C. Chauſſier an der bald anzuführenden Stelle, aber dieſer Gegenſtand verlangt eine vollſtändigere Bearbeitung.

Schurigs Worte ſind folgende: Das Ovulum war ein feines Bläschen, voll des klarſten Saftes, in dem der Embryo wie eine Fliege ſchwamm. In der äuſern Membrane dieſer Blaſe war ein anderes länglichtes Bläschen angeheftet von der Gröſse eines Nagels, auch von klarem Safte angefüllt, doch ohne Zeichen eines andern Embryo. Auf-

t) Embryologia hist. medica etc. Dresdae 1732. 4. p. 37.
u) Annotationes academicae. Berolini. 1786. 4. p. 48.

geſchnitten, floſs etwa ein *halber Löffel* voll Liquor aus, von dem ich glaubte, er ſei zwiſchen Chorion und Amnion enthalten geweſen. Die andere Blaſe mit dem Embryo blieb ganz, daher mögen die falſchen Waſſer kommen.“ Einen halben Löffel voll Liquor enthält wohl nie eine Veſicula umbilicalis.

Haller citirt einige andere, welche die Veſicula umbilicalis ſollen geſehen haben, aber bei Munniks *v*) iſt es die wahre Membrana media, die das ganze Chorion auskleidet, bei Röderer *w*) nur eine Ablöſung des Chorions unter der Placenta, die eine drei Zoll lange Blaſe bildet, Hebenſtreit *x*) hat gar nichts ſelbſt geſehen, ſondern citirt allerlei, was hieher zu gehören ſcheint, es aber meiſtens nicht iſt.

Albinus iſt endlich der erſte, der das Nabelbläschen als ein beſtimmtes deutliches Organ des Embryo entdekte. Schon W. Noortwyk *y*) hatte es als die Allantois im Menſchen angekündigt, nachdem er mit vieler Sachkenntniſs dem Hale bewieſen hatte, daſs die ſeinige ein wahres zweites Amnion ſei; auch Neufville, der dem Hale ſchon die Ehre der Entdekung der Allantois zudachte, hatte ſich doch auf dieſes Bläschen geſtüzt, als wenn es mit dem Haleſchen Zwillingsamnion gleichbedeutend wäre; endlich trat Albinus *z*) ſelbſt mit der Beſchreibung auf, und zeigte

v) De Re anatomica. Trajecti ad Rhenum. 8. 1697. p. 86.

w) Diss. de foetu perfecto Argent. 1750. §. 15. In Haller Collect. Disp. T. VII. p. 326.

x) Diss. inaug. Funiculi umbilicalis hom. pathologiam sist. etc. Lipsiae 1737. In Haller Coll. T. V.

y) Uteri humani gravidi Anat. et Hist. Lug. B. 1743. 4. p. 201.

z) Acad. Annot. Lib. Primus. Leidae 1754. 4. p. 74. Tab. I. Fig 12.

Digitized by Google

wenigſtens, daſs das Bläschen aufser dem Amnion bei ſeiner Umſtülpung liege, und mittels eines von den drei gewöhnlichen Nabelgefäſsen verſchiedenen Fadens mit dem Nabel zuſammenhänge, denn weiter wollte er aus Furcht, das Ganze zu verderben, nichts wiſſen, als wenn die Wiſſenſchaft einen gröſsern Vortheil von einer Menge ſchön aufbewahrter Seltenheiten hätte, als von der Zerſtörung derſelben, wenn dieſe das einzige Mittel iſt, in das Innere des Gegenſtandes einzudringen!

Nach dieſem kam Böhmer und Madai *a*), ſie beſchrieben die Veſicula umbilicalis, die ſie Ovalis nannten, ſehr genau, in allem mit der albiniſchen übereinſtimmend, auch den Faden von ihr bis zum Nabel aber nicht weiter, und doch halten ſie ihn ohne Anſtand für den Urachus, ſo daſs Böhmer dieſer Diſſertation noch ein Programm anhing: *De Uracho humano*, für deſſen Daſein er das Bekannte anführt, und eine ſchöne Zeichnung davon liefert. Auf der Veſicula ovalis ſind noch drei Nabelgefäſse gezeichnet, was bei Albinus nur wörtlich angeführt iſt, überhaupt iſt die Zeichnung des Embryo ſehr treu und inſtructiv, aber zur Aufklärung der Veſicula ſelbſt iſt nichts gewonnen, aufser der Beſtätigung ihrer Lage zwiſchen Amnion und Chorion und ihrer Verbindung mit dem Nabel.

Ein Jahr darnach trat Wrisberg auf und verſcheuchte das Dunkel, das bisher über dem Faden des Bläschens

a) Anatome Ovi humani foecundati sed deformis trimestri abortu ejusi Fig. illuſt. Praes. Ph. A. Böh. Auct. C. A. Mad. Halae magdeb. 1763. 4. Sie nennen es deformis wegen der diken Decidua und Decidua reflexa (Crassa Osiandri), die ſie noch nicht kannten, iſt aber eben deswegen ein Exemplar ſo ſchön, wie keines der Hunterſchen.

Digitized by Google

verbreitet lag. Diese wichtige Entdekung, die er in einem zehn Wochen alten Embryo machte, beschreibt er ungefähr folgendermafsen. *b*)

„Zwischen Chorion und Amnion ist ein länglichtes Bläschen voll des klarsten Saftes. Aus seiner Spize geht ein langer dünner Faden unter dem Amnion fort zur Insertion der Nabelschnur in die Placenta, wo er deutlich in die Schnur übergeht. — — Dieser Faden besteht aus zwei, die dicht neben einander in der Nabelschnur zum Nabel laufen. Unter dem Mikroskop, das viermal vergröfsert, scheinen sie bis zur Mitte der Nabelschnur von Bläschen an spiral gewunden zu sein. Hinter dem Nabel trennen sie sich, und gehen nicht mehr zusammen, laufen zwischen verschiedenen Mündungen der in einem *Nabelbruche liegenden Därme* fort, bis sich ein Faden ins Gekrös einfügt und da aufhört, nachdem er auf seinem Wege den Magen und die Milz begrüfst hatte, der andere Faden verschwindet in der Haut, die das Duodenum umgiebt, da wo das Pankreas sich mit dem Duodenum verbindet."

Es ist daher entschieden, dafs zu der Vesicula umbilicalis ganz dieselben Gekrösgefäfse, wie in den Thieren zur Tunica erythroides gehen, es ist entschieden, dafs sie gleich sind.

Von nun an wurde die Vesicula umbilicalis häufiger gefunden. G. Hunter *c*) giebt T. XXXIII. Fig. 5. eine Zeichnung von einem achtwöchigen, Tab. XXXIV. Fig. 2. von einem fünfwöchigen, wobei es merkwürdig ist, dafs

---

b) Descriptio anat. Embryonis Obs. illust. Gottingae 1764. 4. Obs. II. p. 19.
c) Anat. Uteri hum. grav. 1774. fol.

Digitized by Google

in der von Hunter als natürlich, wie es seine idealen Hüllen Fig. 7, 8. 9. beweisen, angenommenen Höhle zwischen Chorion und Amnion das Bläschen in einer Gallerte schwimmt, wobei ich unwillkührlich getrieben werde, an die Tunica erythroides des Hundes zu erinnern, die auch gröfstentheils frei in der Allantois liegt, was sowohl für die Identität des Bläschens mit der Tunica erythroides als auch, was zur jezigen Zeit der Untersuchung unterworfen werden mufs, für das Vorfinden der Allantois im Menschen, in der anfangs allemal eine Flüssigkeit enthalten, was auch Wrisbergen in seinem vierten Embryo vorgekommen, und in der, wie wir nun sehen, die Vesicula umbilicalis gelagert ist, spricht. Natürlich kömmt es hier nicht darauf an, ob dieses Bläschen in der Flüssigkeit frei schwimmt, wie es hier der Fall war wegen dem Mangel der Nabelschnur, von der es heifst: *Funiculo nondum orto*, als wenn Hunter glaubte, der Embryo könne da sein ohne die Schnur, wogegen doch die englischen Worte, *there being no navel-string*, worinn also kein *nondum* vorkömmt, sprechen, oder ob es zwischen dem eng sich berührenden Chorion und Amnion, wie bei Böhmer und Wrisberg, oder endlich in dem Trichter der Nabelschnur, wie bei Albinus liegt. Auch er sah die zwei Gefäfse zum Bläschen gehen, wufste aber nicht, ob sie Vasa omphalomesenterica sind, ohne Zweifel, weil er auch als Ausländer die deutschen Entdekungen nicht zu wissen brauchte.

Blumenbach hat auch ein solches Bläschen *d*) gezeichnet, und damals schon vermuthet, es trage anfänglich

d) Specimen etc. In Commentat. Gotting. Vol. IX. 1788.

Digitized by Google

zur Ernährung des Fötus bei, indem er es mit dem Doterſake des Küchleins, ſeine Gefäſse mit der *Figura venoſa ovi Halleri* verglichen. Sandifort *e*) Sömmering *f*) geben auch Zeichnungen davon, und nebſt dieſen findet man beinahe in jeder Sammlung dergleichen aufbewahrt, wie ich deren bei Hrn. geheimen Rath *Loder*, bei Hrn. Hofrath *Oſiander*, und, wenn ich nicht irre, auch bei Hrn. Hofrath *Stark* in Jena geſehen habe.

Wiederholungen von Wrisbergs Entdekung finden ſich bei J. F. Lobſtein *g*) und C. Chaussier. Der erſte hat ſechs ſolcher Bläschen geſehen; das, welches er Tab. I. Fig. 1. abzeichnet, hat ſeine zwei Faden auseinander in das Amnion flieſsend, und iſt ohne Zweifel krankhaft, in andern aber zwiſchen drei und vier Monden fand er die Faden wie Wrisberg, den einen zum Duodenum, den andern ins Gekrös laufend. Chauſſier hat ſchon 1776 *h*) die Arteria und Vena omphalomeſenterica in einem 8 und einem 7 monatlichen Fötus gefunden, und im Jahre 1802 *i*) zeigte er die injicirte Arteria omphalomeſenterica eines Neugebornen; in Empryonen aber von 30—40—60 Tagen hat er allemal dieſe Gefäſse und die Vesicula umbilicalis geſehen. In zarten Embryonen liegt ſie voll Liquor bei der

---

e) Observat. anat. path. Lib. III. Tab. 8. Fig. 4.

f) Icones Embryonum humanorum. Francf. a. M. 1799. fol. maj. Fig. 2. und etwa 3.

g) Essai sur la Nutrition du fötus. 1802. p. 43.

h) N. Memoires de l'Academie de Dijon pour la partie des sciences et Arts. Premier Semestre 1782. 8. p. 186.

i) Bulletin des sciences par la Soc. philom. de Paris. 4. T. III. Nro. 67. An XI. (1802) p. 148.

Digitized by Google

Inſertion der Nabelſchnur, in ältern aber leer und welk am Rande der Placenta, als ein feines Häutchen mit Gefäſsnezen. Er hält dafür, daſs die Veſicula umbilicalis ſowohl als die Vaſa omphalomeſenterica in *allen* Thieren exiſtiren, daſs ſie Bezug auf die Ernährung des Embryo haben, aber dann obliteriren, zerſtört werden, wie die Membrana pupillaris, (? Dieſes *Wie* iſt übel gewählt, denn was nicht iſt, kann nicht zerſtört werden) und endlich ganz verſchwinden, daſs die Ueberbleibſel dieſer Gefäſse in der Nabelſchnur ein ſicherer Beweis ſei, daſs die Veſicula umbilicalis exiſtirt habe. Sogar Kerkring (*k*) ſah ſchon in einem Fötus, deſſen Alter er zwar nicht angiebt, aber bei dem doch das Geſchlecht zu unterſcheiden war, ein Nabelgefäſs, neben den drei andern, in eine Gekröſsvene gehen, auch Haller hat ſchon 1745 die Nabelarterie in einem drei Wochen alten Knaben vom Gekrös zum Nabel laufen geſehen *l*).

Das Bläschen iſt alſo conſtant, es hat ſeine Gekrösgefäſse, liegt auſser dem Amnion im Chorion, oder wie man nach einigen Jahren reden wird, in der Allantois — *es iſt die Tunica erythroides.*

Mit dieſem Reſultat iſt ſehr, iſt unendlich viel gewonnen, es dient ganz ſicher zur Ernährung. Aber wie kömmt denn dieſer ernährende Liquor in den Embryo? So weit als bis jezt die Anatomie gegangen, muſs ſie ſich beſcheiden, es nicht zu wiſſen, oder ſie muſs zu der Aufſaugung der Gekrösgefäſse ihre Zuflucht nehmen, wie es

k) Spicilegium anat. In Oper. omn. Edit. 3. Lug. Bat. 1729. 4. Obs. 37. p. 80.

l) Iconum anat. part. C. hum. Fascic. III. Gotting. 1747. fol. 49.

Digitized by Google

die Alten von der Tunica erythroides ſchon behaupten, was ihnen wohl zu verzeihen iſt, dagegen wird bei unſern Zeiten, wo die Anatomie weis, was ſie vom Auſſaugen der Blutgefäſse zu glauben hat, ein ſolcher Gedanke ihr wenig Befriedigung geben. Es muſs daher einen andern Weg in den Embryo geben, als der der Blutgefäſse, die blos zur Erhaltung der Veſicula da ſein können; und dieſen hoffe ich nun zeigen zu können.

Der Streit über das Daſein der Lympfgefäſse in der Nabelſchnur iſt gelöst. Es iſt merkwürdig, wie jeder die ſeinen Gefäſse in der Nabelſchnur, welche da und dort ein genauer Anatom zu Geſicht bekommen, für ſeine Meinung herbeizog. Jenem waren ſie Lympfgefäſse, weil er ſo den Embryo wollte ernährt wiſſen *m*), dieſer nahm ſie als Nerven in Anſpruch *n*), die meiſten zogen ſie gar in Zweifel, und nicht mit Unrecht, denn beim erſten Anblik dieſer Behauptungen ſpringt es in die Augen, daſs eine ſo falſch als die andere iſt. Die nämlichen Vaſa omphalomeſenterica, welche der eine für Lympfgefäſse annimmt, hält der andere für Nerven, wenn man gar die *Ductus chylosi Everardi et Pascoli*, die *Galactophori Needhami*, die *Vaſa lactea Diemerbroekii*, *succifera Munniks* und dergleichen für die Ernährung durch Lympfgefäſse anführt, wie ich deren mehre nennen könnte, ſo muſs jedem alle

---

m) G. Ph. Michaelis Disp. in physiol. anat. sist. Obs. circa Placentae ac fun. umb. vasa absorb. Göttingae 1790. 4. Schreger de Functione Placentae uter Epist. ad Sömmerring Erlangae 1799. 8.

n) Verheyen Supplement. etc. p. 343. Al. Pascoli Perusini de homine etc. Anatom etc. Libri tres. Romae 1728. 4. J. U. Th. Schaefer Foetus cum matre per nereos commercium. Erlang. 1775. 4.

Digitized by Google

Luft vergehen, ſelbſt an das Daſein ſolcher Gefäſse zu glauben, da die genannten Ductus die Nabelſchnur nichts im geringſten angehen, ſondern ſich entweder auf die unmittelbare Verbindung der Brüſte und des Uterus mit den Milchgefäſsen des Gekröſes oder auf die Transcolation des Nahrungsſaftes durch die Placenta ins Amnion beziehen, wie es in Everard, von Bils, Thomas Bartholinus, Munniks, oder wenn man es beiſammen leſen will, ſchon hinlänglich in dem erſten Kapitel Needhams mit deutlichen Worten ausgedrükt iſt, wenn auch Diemerbroek *p.* 202. *Edit.* 1683. 4. was Haller für Gefäſse in der Nabelſchnur citirt ein ſoſches Wort fallen läſst, ſo zeigt das folgende deutlich genug, daſs er nur von Milchgefäſsen in der Placenta redet, die den Chylus transcolirt ins Amnion, das ſeröſe Gefäſs aber, das er S. 219 in der Nabelſchnur eines bald reifen Fötus geſehen hatte, nimmt er für den Urachus an, und behauptet ausdrücklich die Ernährung durch den Mund. Pascoli *o*) beruft ſich ſelbſt nur auf Bidloo, und was er ſelbſt geſehen haben will, ſeien Nerven. Auch Rösslein ſah einmal in der Nabelſchnur eines Hundsfötus ein Gefäſs, das er Vas lymphaticolacteum nennt *p*), als wenn es nicht ſchon hundert Jahre vor ihm bekannt geweſen wäre, daſs es entſchieden ein Gekrösnabelgefäſs war; eben ſo meint er, Everard's Ductus chyliferus ſei ein Lympfgefäſs in der Nabelſchnur, da doch dieſer *q*) mit klaren Worten ſagt, er habe den Bilſiſchen Ductus chyliferus, der in die *Subclavia* geht, auch in ſäugenden

o) L. c. Tom. III. p. 86.
p) L. c. p. 92.
q) Cosmopolita Hist. etc. p. 15.

Digitized by Google

Hunden gefunden. Wenn man freilich mit ſolcher Kekheit auf Gerathewohl berühmte Anatomen für ſich citirt, kann man bei Ununterrichteten viel gewinnen, an der Verwirrung, die dadurch in der Wiſſenſchaft und in denen, die dergleichen Schriften leſen, entſteht, darf dann aber nichts gelegen ſein. Wie ſehr wäre es zu wünſchen, daſs einmal eine tüchtige, kenntnisreiche Kritik ſich erheben möchte, um die Unzahl der irrigen Meinungen zu muſtern, die blos aus Verwegenheit und Unwiſſenheit zur Welt gebracht wurden!

Es iſt, nachdem einmal von Wrisberg, Chaussier und Lobstein die Vaſa omphalomeſenterica auch beim Menſchen erwieſen ſind, gar nicht einzuſehen, warum es nicht Fälle geben ſollte, in denen ſie nicht oblitteriren, und man ſie dann durch eine geſchikte Behandlung einſprizen könne. Bidloo *r*) hat ſie zu beſtimmt gezeichnet, als daſs er ſie ſollte erdichtet haben, daſs er aber drei gefunden hat, kann nur daher kommen, daſs auch der Urachus noch nicht gänzlich verſchwunden war. Munniks, den Haller citirt, redet nur von *Vasis ſucciferis* in der Placenta. Verheyen beſchreibt ſeine vermeintlichen Nerven deutlich als ſolche Gefäſse, wenn er ſagt, er habe weiſse Faden in der Nabelſchnur neben den Adern bis in die Placenta laufen geſehen; in der neuern Zeit hat ſie Chaussier injicirt, und erſt vor einigen Jahren hat ſie wieder Hr. Hofrath Oſiander mit Quekſilber eingeſprizt und mich gütigſt

---

r) Cowper Anatomia Corporum human. Tab. illust. Latinit. don. a Dundass. Lugd. Bat. fol. 1739., welches Werk kein anderes iſt, als die Anatomie des Bidloo unter dem Namen Cowper verkauft. Tab. 60. Fig. 4.

Digitized by Google

von dem Daſein derſelben durch eigenes Anſehen überzeugt.

Die Natur der Veſicula umbilicalis, ihre Lage, ihr Vorhandenſein nur in der erſten Epoche des Embryo, ihre Angefülltheit mit einem klaren Liquor, die Blutgefäſse aus dem Gekrös und ihr erfolgendes Verſchwinden, kurz alles bis zum geringſten Verhältniſs iſt gleich der Tunica erythroides, ſie werden alſo beide mit Recht und zwar nothwendig gleich geſezt.

II. Zweiter Theil des oben aufgeſtellten Hauptſazes.

Die Därme ſind in der früheſten Epoche des Embryo die Fortſezung der Tunica erythroides, folglich iſt dieſe eine wahre Darmblaſe.

Von dem Schweine habe ich dieſes jedem Auge vorgelegt, bei dem Hunde habe ich es eine Stuffe weiter gezeigt, und auch in den Ziegen habe ich die Därme ganz zugeſpizt in der Gallerte der Nabelſchnur gefunden — die Därme ſind ſo weich und ſo organiſch von der Gallerte umfaſst, daſs ſie, wenn es nicht ihre Lage ſchon unmöglich machte, ſogar nicht aus dem Leibe gepreſst werden können: dieſes ſind alſo eilf Embryonen von drei ganz verſchiednen Thierordnungen, in denen der Zuſammenhang der Därme mit der Darmblaſe unwiderſprechlich war. Wie kann ein ſolcher beſtändiger Bau eine Ausnahme ſein? Und was wäre dann die Darmblaſe? Wozu die Gekrösnabelgefäſse? Will man denn lieber in der Unwiſſenheit bleiben, als das phyſiologiſch ſo plauſible annehmen, wenn es auch anatomiſch gar nicht bewieſen wäre? Iſt denn Everards contante Beobachtung über das Daſein der Därme in der Nabelſchnur nur in den jüngern Embryonen

Digitized by Google

nur ein zufälliges Eintreffen mit derſelben Beobachtung Hallers und Cruikshanks? Dieſes Vorliegen der Därme iſt ja viel häufiger und viel conſtanter als die Veſicula umbilicalis gefunden worden; warum hält man dieſe für natürlich und nicht auch die Därme in der Nabelſcheide? Sollen meinen eilf allen wegen einem krankhaften Zufall die Därme zum Bauche hinaus gewachſen ſein zur Tunica erythroides? Was wächst denn zu dieſer Blaſe in allen Thieren? Wer kann ſolche Abentheuerlichkeiten dulden! Ich ſpreche daher hierüber als von einer abgethanen Sache kein Wort mehr. Man kann nichts dagegen einwenden, als meine Beobachtungen läugnen, wogegen auch ich nichts einzuwenden habe, als die Vorzeigung der Trümmer dieſer Embryonen, ſo lange ſie noch dauern, und die Verweiſung auf eigene Unterſuchung mit der Verſicherung, daſs jeder, nachdem er nun einmal weiſs, was und wo er zu ſuchen hat, es ſo leicht finden wird, daſs er ſich nicht genug wundern kann über das ſo leicht einzuſtoſsende Ei des Columbus. Ich habe aber nicht blos den Bau der Embryonen des Schweins dargelegt, ſondern auch bewieſen, daſs alle Säugthiere denſelben Sak, mit denſelben Gefäſsen, mit derſelben Lage, mit denſelben Eigenſchaften mit den Schweinen gemein haben; man kann daher, ſobald es nur in einem einzigen dieſer Thiere anatomiſch bewieſen iſt, daſs die Darmblaſe eine Fortſezung der Därme ſei, unmöglich anders, als dieſen Bau auf alle andern ausdehnen, da ſie nicht im geringſten von jenen bekannten Thieren verſchieden ſind, auſser in ſo fern ſie noch nie ſo jung unterſucht wurden.

Digitized by Google

Für das Entſpringen der Därme aus der Darmblaſe ſpricht noch, erſtens: die ungeheure Dike der Nabelſchnur in den erſten Wochen der Embryonen, die dann auf einmal dünner wird, was nicht anders zu begreifen iſt als durch das Zurükziehen der Därme. Man ſehe alle ganz zarten Embryonen an, ſeien ſie von Menſchen oder von Thieren, und man muſs erſtaunen, daſs die Dike der Nabelſchnur ſelbſt oft die des Embryo überſteigt. Ich will mich nicht blos auf alle Lehrbücher der Phyſiologie und des Zeugungsgeſchäftes, die es mit gleicher Stimme ausſagen, berufen, ich kann auch einzelne Fälle ſelbſt nennen, wo dieſe Dike ungeheuer vorhanden war.

F. Ruyſch bewahrte einen Embryo von der Gröſse eines Päonienſamens mit einer Nabelſchnur, die *eben ſo dik* war, und einen andern von der Gröſe eines Aniſſamens mit ſehr diker Nabelſchnur auf. Im ſiebenten *Theſaurus* Tab. II. Fig. 4. iſt die Nabelſchnur wieder beynahe ſo dik als der Embryo ſelbſt, der etwas gröſser als ein Salatſamen iſt. *Theſaur. VI. p.* 31. *Tab. II. Fig.* 5. und *Tab. III. Fig.* 2. ſind Embryonen von der Gröſse eines Zolles mit ſehr diker Nabelſchnur; *Fig.* 3 *et* 4 ſind ſie gröſser und die Nabelſchnur auch enger.

Nirgends zeigt ſich aber das Dikerſein der Nabelſchnur in den jungen Embryonen, und das Dünnerwerden in ältern deutlicher als bei Albinus *s*), wo ſie in den ganz zarten ungeheuer dik, hingegen in den gröſsern *Tab. V. Fig.* 3., ſchon um zwei Drittel enger geworden.

Hunter enthält auch hiefür nichts Inſtructives, eben ſo wenig Denman, da beide lauter Embryonen mit dün-

s) Acad. Annot. Lib. I. Tab. I. Fig. 12. et Tab. V. Fig. 4.

Digitized by Google

nen Nabelſchnüren abzeichnen; Sömmerring hat nur einen einzigen mit der diken Nabelſchnur abgebildet, den dritten, doch, wenn man will, auch noch den auf dem Titelblatte.

Vorzüglich ſind die ganz kleinen Embryonen charakteriſtiſch, wo ihr Bauch allmälig in die Nabelſchnur wie in einen Schlangenſchwanz ſich ſo verliert, daſs man keine Grenze zwiſchen beiden ziehen kann, ſo ſehr iſt die Nabelſchnur ſelbſt ein integrirendes Organ des Embryo, ſo ſehr iſt ſie nur die ſich zuerſt erweiternde Bauchhöhle. Sömmerring hat ein ſolches Exemplar Fig. 1. und die lezte Vignette; vorzüglich ſchön iſt aber der bei Böhmer und Madai Fig. 7. wo eigentlich der Bauch ſelbſt ſich zuſpizt, und ſich am Amnion befeſtigt, eben ſo bei Kuhlemann Tab. II. Fig. 3. in einem zwei und zwanzig Tage alten Schafsembryo, und Fig. 4. in einem vier und zwanzig Tage alten, der etwas kleiner als meine Schweinchen, iſt. Van Graafs Kaninchenembryonen und die von Trew *t*) gehören auch hieher, nebſt einer Menge anderer ſowohl von Menſchen als Thieren. Dieſe Form, wo der Bauch noch ſelbſt nichts als die Nabelſchnur iſt, hat man ſchon lange mit einer Galba verglichen. Urſprünglich iſt gar keine Nabelſchnur da, der Bauch ſelbſt hängt an der Veſicula umbilicalis, und nur indem er ſich von ihr entfernt, zieht er ſich dünne und verwandelt einen Theil von ſich in die Nabelſchnur. Doch wozu noch mehr ſolcher Beiſpiele, dieſe Structur iſt ja erwieſen allgemein, und zwar ſo, daſs Fr. Wolf ſehr ingenios ſprach, der Embryo wird aus der Nabelſchnur abgeſondert.

t) Commercium litterar. Noriberg. An 1739. p. 118. Tab. 3. Constant. Varolii Anatome sive de Resolutione Corp. hum. Libri quatuor. 8. p. 102.

Digitized by Google

Bei ganz zarten Embryonen, welche mit einer äufserſt dünnen Nabelſchnur vorkommen *u*) fehlt wahrſcheinlich die Nabelſchnur, und die Vaſa omphalomeſenterica hängen allein am Bläschen, die man dann für die Nabelſchnur hält, was aber ſchon deswegen falſch iſt, weil dieſe Gefäſse ja ganz in der Mitte der Nabelſchnur laufen, und nie bei natürlichem Zuſtande frei hängen.

Es iſt zweitens noch ein wichtiges Phönomen vorhanden, das ſich nicht anders als durch das Ablöſen der Därme von der Darmblaſe und ihr allmäliges Zurüktreten in den Bauch begreifen läſst, nemlich die ſogenannten Nabelbrüche der Embryonen. Die häufigen Fälle wo dieſe vorkommen, und die Art, wie dieſe Därme in der Nabelſchnur liegen, deuten allein auf ein gemeinſames Geſez, nach dem ſie nicht aus dem Bauche können getreten ſein, weil ſonſt die Brüche eine naturgemäſse Production der Embryonen ſein müſsten. Ich weiſs nun ſo viele Beiſpiele von dieſen Nabelbrüchen, daſs ich durch dieſe nothwendig überzeugt bin, ſie finden ſich *in allen ohne Ausnahme*, wo der Embryo nur jung genug angetroffen wird. Man ſehe die eben citirte Tafel von Trew, *Fig.* 2 *et* 8, die dritte Figur der fünften Tafel bei Albinus, die erſte, zweite und dritte bei Wrisberg, die vierte bei Böhmer und Madai an, man vergleiche van Doeveren *v*) der dieſe Brüche in zwei Embryo-

---

u) Ruysch, Kerkring, Commerc. liter. Norib. Bianchi, Hunter, Denman, Sömmerring. Ph. A. Böhmer Instit. Osteol. Hallae magd. 1751. 8. Tab. I. F. 8. wo die haarfeine Nabelſchnur in der Mitte des Bauchs eines zwei Linien langen Embryo sicher ordichtet iſt, denn so gibt es keinen Embryo in der Welt etc. etc.

v) Specimen observationum academicarum ad monstrorum historiam, anatomen etc. Groningae et Lugd. Bat. 1765. 4. p. 59.

Digitized by Google

nen von ſechs Wochen gefunden; wie ſchön geordnet liegen bei den Zeichnungen die Därme in der Nabelſchnur, die, in den jüngſten Embryonen noch überall gleich dik, nun zwiſchen den in ihr liegenden Därmen und dem Nabelbläschen enger geworden! Wenn dieſe Därme zuvor nicht durch die ganze Schnur gereicht hätten, warum ſollte ſie denn weiter geweſen ſein, und jezt viel enger? Aber dieſes iſt noch nicht alles, man betrachte die Form der Därme genau, und man wird ſehen, daſs ſie ſich gegen das Nabelbläschen zuſpizen, daſs ſie eigentlich einen ganz feinen Fortſaz haben, der ganz gerade hinaus ſteht, als wäre da der Wurmfortſaz durch eine Pincette aus dem Leibe gezogen worden. So iſt es — das Hunterſche Exemplar Tab. XXXIII. Fig. 6., wo die Därme in einem Seitenbeutel der Nabelſchnur liegen, und einige wenige ausgenommen — in allen, die ich geſehen habe, ſo iſt es in Albins dritter Figur der fünften Tafel, ſo in Wrisbergs zweiter Figur, ſo bei Trew (C. l. N. 1739.) ſo ſah ich es in einem Embryo, den Hr. Hofr. Blumenbach noch wirklich aufbewahrt; was aber alles hierüber Bekannte überſteigt, und von dem man beſtimmt ſagen kann, die Verbindung der Därme mit dem Nabelbläschen im Menſchen iſt ſchon, obgleich unbewuſst, entdekt, und ſogar abgebildet, iſt die fünfte Figur der achten Tafel in Sandiforts Beobachtungen, Buch III., bei der man das Nabelbläschen nur einige wenige Linien näher zum Nabel zu rüken hat, um ganz den Bau zu haben, den ich im erſten Hefte Taf. III. Fig. 1. von dem Schweine vorgeſtellt habe, dieſe Nabelſchnur iſt auf eben dieſer Tafel Fig. 2., aus Sandifort zur Vergleichung nachgeſtochen. Man höre die Beſchreibung dabei:

Digitized by Google

Amnios proceſſus infundibiliformis (Veſicula umbilicalis) maxime expanſus, humore aqueo, limpido, plenus originem praebebat tenerrimo filo instar ligamenti contracto, quod tamen funis umbilicalis erat. Aliquamdiu progressus hic latescebat et ad ventrem foetus terminabatur. In parte funis crassiore, separata prudenter externa membrana, (mit der in dieſem Alter die gewöhnlichen Nabelgefäſse ganz ſicher abgehen) *conspiciebantur, lentis ope, tria vaſa, quae obliterata, non tantum erant, ſed penitus evanescebant, ubi funis maxime contractus erat.*

Dieſe drei Gefäſse laufen ganz geſtrekt, wie in den Schweinchen Fig. 1. über zwei Drittel in die nur da dike Nabelſchnur, hier enden ſie und die Nabelſchnur wird ſchnell dünner. Man vergleiche doch dieſe Figur mit meiner, und ſehe ob von den drei geraden in der Nabelſchnur liegenden Gefäſsen nicht beſtimmt eines der Magen, das andere der Afterdarm, und das dritte endlich die Gekrösnabelvene, die Spize aber der Wurmfortſaz ſei, welcher ſich ſo eben von dem Nabelbläschen zurük gezogen hat. Er ſagt ja mit eignem Nachdruk, daſs ſie *nicht obliterirt*, ſondern hier wirklich geendigt ſeien, wären ſie nur um die Hälfte näher beim Nabel, ſo würde man ſie für einen Bruch ausgeben, ſo aber ſind es ganz fremde nach den bisherigen Kenntniſſen in der Anatomie ganz unbegreifliche Organe, wenn man nicht anerkennen will, daſs ſie auf dieſelbe Weiſe in die Nabelſchnur kommen, wie die Därme der Schweinchen, denen ſie aufs täuſchendſte gleich ſind, als wenn ſie eigends als das Gegenſtük zu dieſen ſchon zum Voraus wären gemacht worden.

Digitized by Google

Seit dem ſah ich auch bei Hrn. Hofr. Oſiander einen Embryo von ungefähr ſechs Wochen, der dieſem von Santifort beinahe ganz gleich kömmt. Es laufen auch weit über die halbe Länge der Nabelſchnur weiſse geſtrekte Kanäle in ihr, die ſcharf begrenzt und zwar mit einer Handhabe enden, ſo daſs ihre Continuität nicht zu verkennen iſt, indem ſie ſich an ihrem Ende nur zurükſchlagen. Dieſe Kanäle können nichts anders als die Därme ſein, wenn man nicht gefliſſentlich der Wahrheit widerſtreben, und etwa lieber ganz eigne Kanäle herdichten will, von denen wir uns keine Begriffe machen können.

Wie iſt es möglich, daſs die Därme eine ſo geſtrekte Lage annehmen könnten, wenn ſie aus dem Bauche gepreſst würden? Und was ſoll denn die Därme herauspreſſen? Schwimmt denn der Embryo nicht frei ohne allen Druk? Doch wenn dieſes auch möglich wäre, warum kommen denn dieſe ſogenannten Brüche ſo beſtändig vor, warum bei den wohlgeſtaltetſten, geſundeſten Embryonen, an denen keine Spur des Drukes zu bemerken iſt? So zeigen ſich krankhafte Erſcheinungen keineswegs; endlich woher kömmt die ſchöne in Kreiſen gedrehte Lage der Därme in der Bauchhöhle etwas älterer Embryonen, wo ſie gegen den Nabel eine Spize machen, als wenn ſo eben ihr leztes Ende herein getreten wäre?

Dieſe Erſcheinungen liegen alle offen da, ſo bald man ſich die Ablöſung denkt, wie ich ſie bei den Schweinen und Hunden beſchrieben habe. Man erkennt die Natur der Veſicula umbilicalis, ſie tritt in die Rechte eines verſtändlichen, nöthigen mit dem Ganzen harmoniſchen Organs ein, man hat erklärt, die Dike der Nabelſchnur, und

Digitized by Google

ihr allmäliges Engerwerden von dem Bläschen aus, man begreift das häufige Vorkommen der Därme in der Nabelschnur und ihre zugespizte Form, man erkennt in dieser Verlängerung den Blinddarm, und weiss nun, dass er kein räthselhaftes Organ mehr ist, sondern in der vollsten Bedeutung des Wortes, der Ductus *umbilico-intestinalis.*

Auch der Mensch entsteht also aus der Vesicula umbilicalis, diese ist zuerst entwikelt, und ist gewöhnlich das Bläschen, was man in den *Ovis inanibus* für das Amnion nimmt, in dem man den Embryo zu Grunde gegangen glaubt, da er doch noch nicht entstanden, noch nicht aus dem Darmbläschen hervorgewachsen ist sammt dem Amnion, das erst mit dem Embryo entsteht. Die *Ova inania*, über die man sich so lange den Kopf zerbrochen, sind so wenig krankhafte Erscheinungen; als die Decidua und Vesicula umbilicalis, welche man über ein Jahrhundert für Molen, Blutsauger, Hydatiden etc. gehalten; bis endlich die Beständigkeit dieser Organe die Physiologen nachgiebiger gemacht hat. Aber sind denn die *Ova inania* nicht eben so zahlreich und so beständig? Kommen sie nicht immer in der allerfrüheſten Periode der Schwangerschaft vor, wo erst die Hüllen des Embryo, er selbst aber noch nicht vorhanden sein kann? Es ist ja schon gesehen, dass der Embryo nur wie ein Steknadelknopf auswendig an einem Bläschen hänge, welches man sogar als einen Beweis angeführt für das graafische Bläschen, indem man glaubte, diese Vesicula umbilicalis, die man aber für Chorion und Amnion hielt, sei schon in den sogenannten Eierstöken präformirt. Ich könnte hier Beobachtungen von Schriftstellern zur Genüge für mich anführen, wenn es mir darum

Digitized by Google

zu thun wäre, das Physiologische, welches aus dieser Abhandlung hervorgeht, als ein Ganzes zu behandeln.

Auch beim Menschen ziehen sich die Därme sehr frühe zurük wie bei den Wiederkäuern, bleiben aber doch noch geraume Zeit in der Nabelschnur liegen. Ich weiss zwar ausser Hoboken und Chaussier keine Beobachtung, dass die Vesicula umbilicalis abgelöst und verwelkt in dem Infundibulum funiculi etc. gefunden worden wäre, und so könnte man vermuthen, das Bläschen werde selbst ganz in die Bauchhöhle gezogen, um den Blinddarm zu bilden, aber dagegen spricht nicht nur die Art der Zurükziehung der Därme in den Thierembryonen, wo sie sich gewiss von der Darmblase ablösen, weil diese zu den Anhängsel der Allantois werden, sondern auch das Vorfinden der Vasa omphalomesenterica mit dem Bläschen (Albin, Böhmer, Wrisberg, Lobstein) ohne Därme, und derselben Gefässe bei schon verschwundenen Bläschen (Bidloo, Munniks, Ossiander, Chaussier). Zöge sich das Bläschen mit in den Bauch, so dürfte es nie ohne Därme gefunden werden. Also auch im Menschen muss sich nur der Hals des Darmbläschens verengen, sich schliessen, und endlich die Därme von sich lassen, während die Gefässe noch einige Zeit mit ihm in Verbindung bleiben. Die Därme scheinen, sich nur in dem Masse zurükzuziehen, in dem sich die Gefässe zwischen ihnen und dem Bläschen verlängern.

Die Idee, nach der sich die Därme im Menschen ablösen müssen, ist folgende:

Das Darmbläschen (Taf. IV. f. 3. a), in das sich der Magendarm (c) und der Afterdarm (d) neben einander öffnen (e) und auf das auch die Gekrösgefässe (f, g) laufen,

Digitized by Google

verliert ſeinen Liquor, die Därme ziehen an ihm, es entſteht ein engerer Hals, in dem ſich an einer Stelle (b) die Wände berühren, verwachſen, wodurch jedes Stük des Halſes (a b, e b) geſchloſſen wird. Iſt die Obliteration ganz geſchehen, ſo löst ſich das Halsſtük der Därme (e b) los, zieht ſich allmälig zurük, indem ſich die Därme in der Nabelſcheide zuſammenrollen (Fig. 4. c, d), nur die Gefäſse (b) unterhalten noch den Zuſammenhang, und dirigiren ſo die Geſchwindigkeit des Zurükziehens der Därme. Die beiderſeits verſchloſſnen Punkte der Hälſe (i, h) entfernen ſich immer mehr, bis endlich der lezte im Bauche liegt. Die vorher parallele Lage der beiden Därme (Fig. 3.) muſs jezt geändert werden, und ſtatt zuvor beide ſich neben einander in die Blaſe öffneten, ſo inſerirt ſich jezt der vordere Darm unter einem Winkel in den Bläschenhals (Fig. IV. c e, e h) und weil der Hals in gerader Richtung mit dem hintern Darm bleibt (d e h) und folglich ein bloſer Fortſaz dieſes Darms wird, ſo ſcheint der erſte ſich in dieſen zu inſeriren, der Winkel des Zuſammenfluſſes (e) wird jezt zur Valvula coli, der Bläschenhals aber (e h) zum Blinddarm, deſſen Spize ſich mit der Zeit zum Wurmfortſaz verengert. *Valvula coli* (e) *certo nihil fuit, nisi productum intra colon* (d h) *intestinum* (c e). *Ileon* (c e) *eminens patulo margine in ani speciem rugoso erat;* ſagt Haller *v*) bei einem Neugebornen.

Urſprünglich gehen die dünnen und diken Därme gar nicht in einander über, und der ſpäter erfolgte Uebergang iſt eigentlich auch nur ein verkehrter, was in einem Dar-

v) Commercium literar. Noriberg. An 1735. p. 107.

me nach gerader Richtung gegangen ist, muss im Blinddarm umkehren, daher hat man auch die abentheuerlichsten Meinungen von der Art der Verbindung der beiden Darmsysteme aufs Tapet gebracht. Man glaubte sogar, sie seien ursprünglich in der Bauchhöhle getrennt, und wachsen nur gegen einander, wobei sie sich dann zufälligerweise treffen. Aber dann müssten dergleichen Verirrungen nicht so selten sein, als sie sind, obschon der Dünndarm auch schon getrennt vom Dikdarm gefunden worden, dagegen kömmt die Verwachsung der Valvula coli häufiger vor, und wird ohne Zweifel häufiger gefunden werden, sobald man eigens darauf achtet, nachdem man einsieht, wie sie entsteht, und daher die leichte Verschliessung sehr wohl begreift. Ist beim Mangel des Stuhlgangs der Neugebornen der After nicht verschlossen, und die Symptome geben doch eine Darmverwachsung an, so ist sie im Zweifel immer in die Grimmdarmklappe zu sezen, wo aber diese liegt ist bekannt — da das Kind in diesem Falle absolut gewiss stirbt, so ist kein Mittel verwegen — die Therapie und Chirurgie mögen sich hier die Hand bieten.

Von den Nabelbrüchen in Embryonen gilt daher nicht mehr, was van Doeveren am angeführten Orte sagt: *„In iis quoque fabricae naturalis vitiis, quae ad morbos referri debent, nonnunquam elucescit eadem similitudo. Haec inter vitia haud raro occurrere solet Hernia umbilicalis, qualem depingi curavit Anatomicorum princeps B. S. Albinus, et qualem, dum haec scribo, coram video in duobus embryonibus sex circiter hebdomadarum, quos in spirituoso liquore conservo, fortunatos certe, quod dias luminis auras ipsis adspicere non licuerit;*

So dürfte wohl kein Menſch geboren werden, da jeder mit dieſem *Vitium* behaftet iſt.) — *Cujus mali causa unde pependerit in Fetu, respiratione, et omni viscerum pressione, carente, ultro fateor me ignorasse; quod minus doluissem, si modo illud sanare potuissem.*

Erklärung der hieher gehörigen Zeichnungen auf der vierten Tafel.

Fig. III. Idee, wie sich die Därme von der Vesicula umbilicalis im Menschen ablösen.

- a. Darmbläschen.
- b. Obliterationspunct am Halse.
- c. Magendarm.
- d. Afterdarm.
- e. Vereinigung der Därme in den gemeinschaftlichen Hals.
- f. Gekrösnabelarterie.
- g. Gekrösnabelvene.

Fig. IV. Die Därme getrennt, nur die Gefäße unterhalten noch die Verbindung.

- b. Die Gefäße zwischen den obliterirten
- h, i. Enden des Halses.
- e h. Blinddarm.
- e. Grimmdarmsklappe. Die übrigen Buchstaben sind den vorigen gleich.

Da es mir noch nicht möglich gewesen, einen Embryo mit den nöthigen Eigenschaften zur Untersuchung zu erhalten, so biete ich demjenigen den zu Ende bemerkten Preis an, der mir entweder einen unverfehrten menschlichen Embryo, von vier, fünf, sechs Wochen, kurz einen solchen, wo die hier beschriebenen Theile noch in der ursprünglichen Lage zu finden sind, verschafft, oder ihn selbst anatomirt, und mir die, seien es auch artistisch werthlosen aber genauen, wahren, und wenn der Beobachter nicht schon öffentlich aufgetreten ist, durch tüchtige Zeugen bestätigten Zeichnungen, und Ueberbleibsel des Embryo überschikt. Der Preis ist dreißig Gulden rhein., die man entweder von mir, oder vom Hrn. Verleger J. A. Göbhardt in Bamberg empfangen kann. Die Entdekung werde ich unter dem Namen des Entdekers bekannt machen.

Digitized by Google

III.

Ueber die Metamorphoſe des Auges des bebrüteten Hühnchens im Ei. Von Dr. Kieſer.

(Mit Abbildungen.)

In jedem Lebensproceſs iſt beſtändige Metamorphoſe, ſo des Weſens, wie der Form, und ohne dieſelbe giebt es kein Leben. Sie findet Statt im thieriſchen, wie im menſchlichen, im vegetabiliſchen wie im animaliſchen Organismus, und da jedes Organ eines individuellen Organismus wieder ein Individuum für ſich repräſentirt, auch in jedem individuellen Organ eines lebenden Organismus. Kein Organ iſt daher in dem nächſten Augenblike daſſelbe, ſondern von ſich ſelbſt qualitativ und quantitativ differenziirt, und es geſtaltet ſich um in dem Verhältniſſe, wie ſein innerer Lebensproceſs nach äuſsern und innern Bedingungen ſich metamorphoſirt.

Dieſe ſtete Metamorphoſe, welche beim ausgewachſenen thieriſchen Organismus zweifelhaft ſein könnte, iſt ſchon lange beim Embryo und Fötus bewieſen; allein auch bei jenem exiſtirt ſie nicht minder, und der Grund dieſer mindern Bemerkbarkeit derſelben liegt darinn, daſs der Embryo in ſeiner Metamorphoſe ganze Thierklaſſen durch ſeine verſchiedenen Bildungsepochen darſtellt, da das ausgebildete Thier nur innerhalb der Sphäre ſeiner Individualität (welche beim Embryo noch nicht geſchloſſen war) ſich metamorphoſiren kann, und wenn die Metamorphoſe über

dieſen Kreis hinausſchreitet, den Zuſtand der Krankheit darſtellt, indem bei dem erſten noch keine Krankheit, in dem geläufigen Sinne, angenommen werden kann, und, wie beim Polyp und Infuſionsthier, ein jeder Krankheitsproceſs ſeine Exiſtenz als ſolchen aufhebt, und ihn zu etwas andern, fremdartigen, umwandelt.

Was nun in den engſten Kreiſen, in den einzelnen Organen eines beſtimmten thieriſchen Organismus ſich darſtellt während den Perioden ſeines Bildungsproceſſes, findet ſeinen Reflex in dem gröſseren Kreiſe der Organiſation des ganzen thieriſchen Körpers und der Geſchichte ſeiner Bildung; und wiederholt ſich auf gleiche Weiſe in der gröſsten Ausdehnung in dem groſsen Organismus der ganzen Thierwelt, in welchem einzelne Thierklaſſen die einzelnen Organe darſtellen, nur mit dem Unterſchiede, daſs hier die Bildungsmomente eines beſtimmten Organes, die ſich dort in der Zeit und an einem Subject folgten, hier in verſchiedene Thierklaſſen vertheilt, gleichſam als bleibende Typen aufgeſtellt ſind, welche dort eine der andern Plaz machen.

Zu einer nach dieſer Idee entworfenen Geſchichte der einzelnen Organe des Auges, welche in ihrem individuellen Kreiſe die allmählige Metamorphoſe dieſes Organs in den verſchiedenen Thierklaſſen von ſeiner erſten Entſtehung bis zur höchſten Ausbildung darſtellen ſollte, gab ich in einer frühern Abhandlung einen Verſuch, *a*) und wenn auch dort die Ausführung nur unvollkommen gelungen iſt, ſo iſt doch die zu Grund gelegte Idee wahr und unwandelbar. Späterhin gab ich eine Probe, die mannigfaltigen Verſchie-

a) Ueber die Metamorphoſe des Auges. In Himly's und Schmidts ophthalmol. Biblioth. B. I. St. 3.

Digitized by Google

denheiten des Auges einer beſtimmten Thierklaſſe nach einem allgemeinen Schema zu ordnen, und ſo, wenn das Schema gefunden, die demſelben entſprechende Idee darzuſtellen, wobei ich mich auf das Auge des Säugthiers und des Vogels beſchränkte, und die weſentliche Differenz des Auges dieſer beiden Klaſſen, ſo wie das Homogene in dem Auge jeder derſelben darſtellte *b*).

Ich werde jezt, als Fortſezung jener frühern Arbeiten, verſuchen, auch die übrigen Metamorphoſen des Auges aufzufinden, welche in den frühern Bildungsperioden des Thieres Statt haben, und demnächſt das Auge der übrigen Thierklaſſen unterſuchen, um zulezt in der totalen Umfaſſung aller dieſer einzelnen — für ſich nicht zu würdigenden Arbeiten, in der Wiederaufnehmung der Idee jener erſten Abhandlung eine Geſchichte der Bildung des Auges als Individuum durch alle Thierklaſſen hindurch geben zu können, welche ſodann, richtig durchgeführt, und die verſchiedenen Qualitäten der verſchiedenen Thierklaſſen im reinſten Lichte wiederſtrahlend als Abbild der Geſchichte der Bildung des thieriſchen Organismus überhaupt ſich geltend machen wird und muſs. Ich werde jeden einzelnen Abſchnitt aus der Sphäre dieſer Arbeiten dem Publikum vorlegen; aber nicht das Einzelne ſoll für ſich ſprechen, ſondern das Ganze, daher dieſs zugleich für die folgende Abhandlung als Einleitung und Vorwort.

Ich übergebe hier eine Reihe Beobachtungen über die Verwandlungen, welchen das Auge des Huhnes in den er-

b) Dissertatio de Anamorphosi oculi. Gött. 4.

ſten Bildungsperioden des Thieres unterworfen iſt, und da der Embryo des Huhnes als Schema für die ganze Klaſſe der Vögel gilt, über das Auge des Vogelembryo. Bei der groſsen Metamorphoſe, welche der ganze Vogelembryo während ſeiner Bildung im Eie erfährt, war zu erwarten, daſs dieſe gleichmäſsig im Auge Statt haben werde. Allein ſo wie die Kenntniſs der allgemeinen Metamorphoſe des ganzen Thieres noch unvollkommen war, um ſo mehr die der Metamorphoſe eines einzelnen Organes. *Malpighi c*) in ſeinen meiſterhaften Unterſuchungen des Vogelembryo gab über die innere Metamorphoſe des Auges, welches er aber nicht genau unterſuchte, die erſte Andeutung, indem er bemerkte, daſs das Auge des bebrüteten Hühnchens an der untern Seite der Iris eine Spalte habe. Von den ſpätern Unterſuchungen über die Bildung des Hühnchens verbreitete ſich die von *Haller d*) auch auf die innern Theile des Auges; aber ſei es, daſs er mit andern Gegenſtänden der Unterſuchung zu ſehr beſchäftigt war, oder etwas anders die Urſache, genug, er überſah in ſeiner ſehr genauen Anatomie des Auges dieſen Umſtand ganz, und verificirte blos die frühere Bemerkung von *Malpighi*. Nach ihm wendete man keine beſondere Sorgfalt auf das Auge des jungen Hühnchens, indem man jene Angaben als wahr annahm. Die folgenden Erklärungen werden aber beweiſen, daſs im Auge des Vogelembryo nicht nur keine *Spalte in der Iris* vorhanden iſt, ſondern daſs der *Vogelfötus* eine *Pupille ohne Iris* hat, ſo wie der *Säugthierembryo* eine *Iris ohne Pupille* beſizt.

---

c) De Formatione pulli in ovo. p. 59.
d) Sur la Formation de Poulet. T. I. p. 190. T. II. p. 160.

Digitized by Google

Ferner wird daraus erhellen, dafs die ſich ganz entgegengeſezte Conſtruction des Vogel- und Säugthierauges in der Direction und Menge der Ciliarnerven, der Form der Retina etc. einen getreuen Reflex in dem Auge des Embryo dieſer beiden Thierklaſſen und in der progreſſiven Bildung deſſelben findet; und endlich, dafs die vorgebliche *Spalte in der Iris nichts anders iſt, als die in den erſten Bildungsperioden des Vogelembryo ſich bis in die Pupille erſtrekende Oeffnung in der Sclerotica für den Eintritt des Sehnervens.*

Erklärung der Kupfertafeln.

Taf. V. Fig. 1. α. β.

Das Auge des Hühnchens am *fünften Tage der Incubation*, von aufsen geſehen α in natürlicher Gröſse, β vergröſsert.

Man bemerkt ſchon mit bloſsem Auge an der untern Hälfte deſſelben einen helleren Streifen nach der ſehr deutlichen Pupille, welcher die ganze untere Seite des ſchon ſchwarz gefärbten Theiles des Auges, — der nachherigen Chorioidea — durchſchneidet, ſo wie von den beiden Seiten zwei nach der Pupille laufende und in den Umkreis derſelben ſich verlierende Blutgefäſse.

Jener helle Streif iſt die Spalte in der Chorioidea, die Einfaſſung des Sehnervens, und dieſe Blutgefäſse die Wurzel des nachherigen Ciliarkörpers und der Iris. Weder Sehnerv und Retina noch Ciliarkörper und Iris ſind vorhanden. In der Vergröſserung ſieht man, dafs die Anaſtomoſe der beiden Blutgefäſse an der untern Seite des Auges nahe an der Pupille die Spalte in der Chorioidea vereinigt.

Digitized by Google

Fig. 2. α. β.

Das linke Auge deſſelben Embryo am *ſiebenten Tage der Bebrütung*, α in natürlicher Gröſse, β vergröſsert.

Der ganze Kopf des Embryo im Umriſs angedeutet, das linke Auge in der Aequatorfläche durchſchnitten, die vordere Augenhemisphäre bei Fig. α weggelaſſen, um das Rudiment des Schnabels bei c, anzudeuten, bei Fig. β aber ausgeführt.

a. Die hintere Augenhemisphäre. Von der Retina iſt noch nichts zu bemerken, die Sclerotica ſehr dünn, durchſcheinend, die Chorioidea ſchwach tingirt. Das ſchwarze Pigment erſcheint als kleine ſchwarze Puncte, gleichmäſsig vertheilt.

b. Die vordere Augenhemisphäre. Zwiſchen Sclerotica und Cornea noch kein Unterſchied, beide durchſichtig. Auch keine Spur des Ciliarkörpers, der Ciliarfortſäze oder der Iris, ſondern die Chorioidea bildet die Pupille c.

d. e. Die Spalte in der Chorioidea (die man irrig für eine Spalte in der Iris hielt). Sie entſpringt beinahe in der Mitte der hintern Augenhemisphäre, an derſelben Stelle, wo beim erwachſenen Thiere der Sehnerv ins Auge tritt, läuft an der untern Fläche des Auges gegen die Pupille, wo ſie ſich bis zum vierten Theil ihres erſten Durchmeſſers verengert, und an derſelben durch den Kreis der beiden Blutgefäſse geſchloſſen wird.

f. f. Zwei Blutgefäſse, die von den beiden Seiten ins Auge treten, an der Pupille ſich theilen, und einen Kreis um dieſelbe bilden.

Auch hier, wie in Fig. 1. weder Retina und Sehnerv, noch Ciliarkörper und Iris.

Digitized by Google

Fig. 3. Fig. α. β. γ.

Kopf und Auge des bebrüteten Hühnchens am *neunten Tage der Brütung.*

Fig. α. Der im Umriſs gezeichnete Kopf, in natürlicher Gröſse. Das Auge iſt ſchon mit den drei noch durchſichtigen Augenliedern umgeben. Die Spalte in der Chorioidea iſt an der untern Seite ſichtbar, und erſtrekt ſich durch den Ciliarkörper bis gegen die Pupille. Der *Ciliarkörper* erſcheint jezt, und bildet unmittelbar die lezte. Er iſt ſchwärzer tingirt als der übrige Theil der Chorioidea, und hat ſchon die Falten der Ciliarfortſäze. Die Iris mit bloſsen Augen nicht zu unterſcheiden. An der Schläfenſeite bemerkt man das in den Ciliarkörper ſich verbreitende Blutgefäſs (Fig. 2. f.)

Fig. β. Daſſelbe Auge, wie in Fig. 2. β durchſchnitten, ſo daſs das Innere beider Hemisphären erſcheint, in natürlicher Gröſse.

In der hintern Augenhemisphäre bemerkt man, daſs die Spalte in der Chorioidea ſchon verengert, den Eintritt des Sehnervens bildet. Der mittlere Theil nemlich von der in der vorigen Figur (Fig. 2. d. e.) noch vollkommen offenen Spalte verſchwindet zuerſt, der hintere Reſt derſelben bildet den Eintritt des Sehnervens, der vordere iſt noch nicht geſchloſſen, ſondern zwiſchen den Falten des Ciliarkörpers ſichtbar. In der Mitte des hintern Theiles bemerkt man die erſte Spur des *Pecten* als einen feinen langen Streifen in der Direction der nachherigen Lage deſſelben gegen die Linſe. Auch wird die *Retina* jezt zuerſt deutlich ſichtbar.

An der vordern Augenhemisphäre ſieht man den *Ciliarkörper*, mit dem von der Schläfenſeite in denſelben tretenden Blutgefäſse, ferner den ſchon geſchloſſenen mittleren

Digitized by Google

Theil der Spalte in der Chorioidea, und den noch offenen Reſt derſelben zwiſchen den Falten des Ciliarkörpers. Von der Iris auch hier mit bloſsem Auge nichts ſichtbar.

Fig. 7. Derjenige Theil der Chorioidea und des Ciliarkörpers, welcher in der frühern Periode geſpalten war, vergröſsert. Die einzelnen Theile ſind folgende:

a. Die Pupille.
b. Die Schläfenſeite des Ciliarkörpers.
c. Die Naſenſeite deſſelben.
d. Das ſich in den Ciliarkörper verbreitende Blutgefäſs. (In Fig. 1. und Fig. 2. f. lag es ganz nahe am Rande der Pupille, jezt von derſelben entfernter, näher der hintern Augenhemisphäre.)
e. Derjenige Theil der Chorioidea, worinn
h. die lezte Spur des jezt geſchloſſenen mittleren Theiles der Chorioidea.
f. Der Ciliarkörper mit ſeinen Falten.
g. Der vordere Theil der Spalte der Chorioidea, noch nicht geſchloſſen.
i) Ein Stük des hintern Theiles der Spalte der Chorioidea, jezt die Oeffnung zum Eintritt des Sehnervens.
k. Die erſten Anſäze der *Iris*, als eine zarte ungefärbte Membran kaum bemerklich, ohne Nerven und Gefäſse.

Taf. VI. Fig. 1. α. β.

Daſſelbe Auge vom 13 Tage lang bebrüteten Hühnchen. α. Im Aequator durchſchnitten in die beiden Hemisphären, in natürlicher Gröſse. β. Die Ciliarfortſäze und Iris vergröſsert.

In der hintern Augenhemisphäre ſind jezt alle Theile des vollkommenen Auges ſichtbar. Die Retina mit dem Pecten plicatum in der Mitte derſelben, zeigt ſich in der Spalte der

Digitized by Google

Chorioidea, welche jezt am hintern Ende noch mehr zuſammengezogen als Oeffnung zum Eintritt des Sehnervens erſcheint.

In der vordern Augenhemisphäre iſt jezt auch die in der vorigen Taf. Fig. 3. h. noch ſichtbare Spur des mittleren Theiles der Spalte verſchwunden.

a. a. Der äuſsere Rand der Ciliarfortſäze im Umriſs.

c. c. Derjenige Theil der Ciliarfortſäze, in welchem das vordere Ende der Spalte der Chorioidea noch ſichtbar iſt.

b. Die Spalte ſelbſt, zwiſchen den Falten des Ciliarkörpers.

d. Die *Iris, nun zuerſt mit bloſsem Augen ſicht bar*, als eine zarte, aus gleichförmiger Maſſe beſtehende Membran, *ohne Spalte*, und ohne *pigmentum nigrum*, aber auch noch *ohne Ciliarnerven und Blutgefäſse.*

Fig. 2. *α. β.*

Das am 21*ten Tage des Bebrütens* vollkommen ausgebildete linke Auge des Hühnchens, Fig. *α.* in natürlicher Gröſse, Fig. *β.* die vordere Augenhemisphäre im Umriſs und vergröſsert.

Auch die *Iris* iſt izt *vollkommen gebildet*, und der *Ciliarnerv der Iris* vorhanden, und ſelbſt von auſsen durch die Cornea ſichtbar. Er tritt an derſelben Stelle in die Iris, wo der Reſt der Spalte der Chorioidea noch zu ſehen iſt. Die Oeffnung zum Eintritt des Sehnervens iſt jezt aus dem hintern Ende der Spalte der Chorioidea vollkommen contrahirt, und das von der Seite in den Ciliarkörper tretende Blutgefäſs wie in Fig. 3. d. der vorigen Tafel.

a. a. Sclerotica und Chorioidea.

b. b. *Corpus ciliare.*

Digitized by Google

c. Der zwiſchen den Falten des Ciliarkörpers noch ſichtbare Reſt der Spalte.
d. Das von der Seite ſich in den Ciliarkörper verbreitende Blutgefäſs (vergl. Taf. VI. Fig. 1. 2. f. 3. d.)
e. Die Pupille.
f. Der *Ciliarnerv der Iris*, von der untern Seite in die Iris tretend, und ſich in kreisförmiger Richtung in dieſelbe verbreitend.

Dieſe lezte Abbildung dient zugleich zur Darſtellung der einzelnen Theile des Auges des erwachſenen Huhnes, da bei dieſem leztern dieſelben Verhältniſſe der einzelnen Theile zu einander, nur mit etwas vergröſserten Maasſtabe, und ſelbſt die deutliche Spur von der Spalte im Ciliarkörper wie in dem Auge des jungen Hünchens Statt finden.

Vorſtehende Beobachtungen geben nun folgende Reſultate:

In meiner frühern Schrift *e*) habe ich erwieſen, die gröſste Differenz in der Bildung des Auges des Säugthieres und des Vogels beſtehe in dem Erſcheinen des *Pecten plicatum* in der Mitte der Retina, und in der Bildung und Direction der Ciliarnerven, welche bei dem Säugthiere von *allen Seiten* ins Auge und in die Iris treten, beim Vogel aber nur an *einer Stelle an der untern Seite* des Auges; und daſs, ſo wie dort beim Säugthiere die Ciliarnerven der Iris einer *radialen* Richtung folgen, hier beim Vogel die umgekehrte, die *kreisförmige*, eintrete, indem ein einziger in die Iris tretender Ciliarnerv um die Pupille einen in kreisförmiger Richtung laufenden Nervenplexus bildet. Aus die-

e) De anamorphosi oculi. p. 57. 59. und Tab. II. Fig. I.

Digitized by Google

ſer Verſchiedenheit des Verlaufs und der Verbreitung der Ciliarnerven der Iris im Vogelauge folgte nun der Mangel der fibröſen Structur der hintern Fläche der Iris, oder der Uvea, im Vogelauge; ferner ein von dem bei den Säugthieren verſchiedener Mechanismus in der Bewegung der Iris, deren Richtung, der Direction der Ciliarnerven parallel, dort radial, hier kreisförmig war; auch liefs ſich ſchon einſehen, dafs beim *Embryo* des Vogels eine ſogenannte *Membrana pupillaris* nicht möglig ſei, welche ſich allein bei dem Säugthiere findet.

Gegenwärtige Unterſuchungen zeigen nun, dafs die Differenz in der Bildung des Auges des Vogel- und Säugthierembryo wieder auf die Differenz aller das Auge conſtruirenden Theile beruhe, und dafs, ſo wie dort die Form und der Verlauf der Ciliarnerven und Ciliargefäfse des Auges des Säugthieres von dem des Vogels ſich unterſcheiden, derſelbe Unterſchied ſich in den früheſten Bildungsepochen der Augen dieſer beiden Thierklaſſen ſich wiederfinde.

Vergleichen wir zuerſt die Reihe der verſchiedenen Bildungsepochen des Auges des Vogelembryo in den vorſtehenden Abbildungen und Beſchreibungen mit einander, ſo finden wir, dafs, ſo wie in der ganzen Thierwelt das Auge nur in progreſſiver Bildung entſteht, ſo dafs in den niedern Thierklaſſen das Auge der höhern Thierklaſſen nur potentialiter enthalten iſt, auch hier einzelne Theile deſſelben früher als die übrigen erſcheinen.

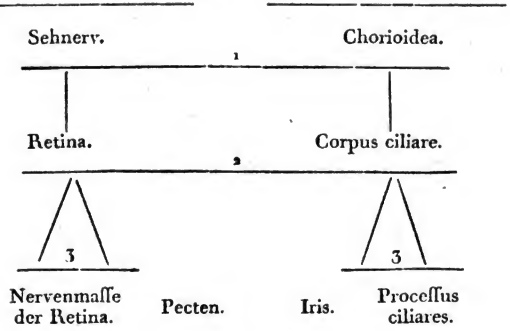
Es iſt nicht blos bildlich geſagt: die Iris ſei die im Auge reflectirte Blüte des thieriſchen Bildungsproceſſes; auch in dem Bildungsproceſſe ſelbſt erſcheint, gleich der Blüte auf der ſchon vollkommenen Pflanze, das Gebilde der Iris

Digitized by Google

nur erſt dann, wann alle übrigen Theile des Auges ſchon vorhanden ſind.

In der ſchon oft genannten Schrift gab ich ein Schema einer dreifachen Potenziirung der Theile des Auges in zweifacher Polariſirung der ſenſibeln oder ideellen und irritabeln oder reellen Reihe der Organe; dieſes Schema tritt nun als völlig wahr wieder ein in den Bildungsproceſſen des Auges des Vogelfötus, indem daſſelbe Schema auch der Zeitfolge nach ſich wieder darſtellt, und die minder potenziirten Theile früher erſcheinen, ſpäter die der zweiten Potenz, und zulezt die der höchſten Potenz.

Schematiſch dargeſtellt ſind dieſe Bildungsperioden nun folgende:



Digitized by Google

Wir bemerken nemlich bis zum *achten Tage* des Bebrütens weder eine deutliche Retina noch Chorioidea, noch eine Spur des Pecten oder des Ciliarkörpers und der Iris. (vergl. Taf. V. Fig. 1. 2.) Retina und Chorioidea liegen noch mit den potentialiter enthaltenen höheren Gebilden in einer ununterſcheidbaren Maſſe, ſo daſs man weder da, wo die Spalte in der Chorioidea (der Sehnerv) iſt, eine Retina, noch an den übrigen Theilen eine wahre Chorioidea ſehen kann; und ſo wie in der Spalte der Chorioidea die Retina liegt, ſo liegt noch unaufgeſchloſſen in den beiden Blutgefäſsen an der Pupille das Corpus ciliare und die Iris potentialiter enthalten.

Am *neunten Tage* erſcheinen gleichmäſsig die *Retina*, aus der ſich contrahirten Spalte, — dem Sehnerven, — in die Augenfläche ſich ausbreitend, und das *Corpus ciliare* aus den ſich veräſtelnden Blutgefäſsen an der Pupille. Die vorher in der Indifferenz gelegenen Differenzen ſondern ſich in die beiden polariſchen Entgegenſezungen, und ſo wie an dieſem Tage eine kaum bemerkbare Spur der Iris ſich anſezt, zeigt ſich auch das erſte Filament des Pecten in der Mitte der Retina. (vergl. Taf. V. Fig. 3.)

Am *zwölften Tage* bildet ſich die *Iris*, von dem Umkreiſe des Ciliarkörpers ſich nach dem Mittelpuncte der Pupille ausbreitend, auf der einen Seite; und aus der Retina ſondert ſich das *Pecten* ab in dem Maaſse, wie die Iris gebildet wird. Aber auch jezt noch, ſo wie das Pecten unvollkommen iſt, erſcheint die Iris als eine homogene Maſſe, noch unausgebildet die Differenzen, Nerv- und Gefäſs enthaltend, und erſt in den lezten Tagen des Bebrütens erſcheinen auch dieſe als die höchſten Producte der Natur, ſo daſs erſt am

Digitized by Google

ein und zwanzigſten Tage mit der vollkommenen Bildung des *Ciliarnerven* und *Ciliargefäſses* der Iris der Bildungsproceſs des Auges geſchloſſen wird. (vergl. Taf. VI. Fig. 1. 2.

Während dieſen verſchiedenen Bildungsperioden bleibt die *Cryſtallinſe* indifferent, gemäſs ihrem qualitativen Verhältniſs gegen die Retina und Iris. Sie iſt ſchon mit den Erſcheinen des Auges vorhanden, und verändert ſich quantitativ, indem ſie an Volumen abnimmt, ſo wie die Bildungsperioden des Auges vorrüken; und in eben dieſem Verhältniſs vermehrt ſich ihre Conſiſtenz, ſo daſs ſie den vorher vagen Centralpunct des Auges immer mehr contrahirend mit dem Ende des Bildungsproceſſes völlig fixirt.

Es leuchtet ferner aus der progreſſiven Ausbildung der einzelnen Theile des Auges hervor, daſs das Pecten potentialiter gleich ſtehe mit der Iris. Bis zum zehnten Tage des Bebrütens iſt noch keine Iris vorhanden, ſondern blos das erſte Rudiment derſelben; gleichmäſsig iſt auch von dem Pecten nur der erſte Anſaz als ein gefärbtes Filament ſichtbar, und die Falten deſſelben bilden ſich allmählig ſo wie die Iris vollkommener ſich ausbreitet. Es iſt alſo wohl keinem Zweifel mehr unterworfen, daſs in der ſchematiſchen Potenziirung des Vogelauges, ſo wie die Iris die höchſte Potenz der reellen Seite, das Pecten die der Iris entſprechende höchſte Potenz auf der ideellen Seite iſt; da daſſelbe, ſo wie die Nervenmaſſe der Retina reines Nervenmark ohne Blutgefäſs enthält, reines Blutgefäſs ohne Spur oder Vermiſchung mit einem Nerven iſt. Dem Pecten im Vogelauge entſpricht dann beim Säugthiere und Menſchen die Arteria centralis als das dem ideellen Pole näher gerükte Pecten, indem ſie wie jener, reines Blutgefäſs iſt, nur nicht in dem

Digitized by Google

Grade, wie derſelbe in dem durchaus irritabeln Reiche der Vögel ausgebildet.

Es giebt alſo wohl kein anſchaulicheres Bild der, gleich den aus dem Centrum nach der Peripherie ausſtrahlenden Radien des Cirkels, von einem Puncte ausgehenden organiſchen Bildung, der Differenziirung aus der Indifferenz, als das Auge des Vogelembryo. Wir ſehen in den erſten Tagen des angefangenen Bildungsproceſſes auſser der Form des Auges noch keines der beſondern Theile deſſelben. Die vordere und hintere Augenhemisphäre ſind noch nicht getrennt, und *Pupille* und *foramen opticum der Sclerotica*, die beiden ſich entgegengeſezten Oeffnungen zur Aufnahme des Lichtes, flieſsen noch in einander über; nur geſchieden durch die allmählig ſich abſondernde Form der Pupille. Haben vordere und hintere Augenhemisphäre ſich getrennt, ſo ruhen noch in der einen Hälfte des Auges, in dem Theile, wo die Chorioidea geſpalten iſt, die ideellen Potenzen; und der Nerv, als Indifferenz zwiſchen Sehnerv und Ciliarnerv enthält in ſich den Sehnerv, die nachherige Fläche der Retina und die ideelle Potenz der Iris, die Ciliarnerven. An der andern Hälfte liegen noch unaufgeſchloſſen die Ciliarkörper, die Ciliarfortſäze und die Iris, angedeutet in den Blutgefäſsen, welche die Pupille umgeben, und enthalten in der formloſen Chorioidea, wie dort; die Ciliarnerven in dem Sehnerven. — In dieſer Periode iſt weder Iris vorhanden, noch Retina, und vom Lichte unberührt liegt noch im chaotiſchen Dunkel das Licht des Organismus verborgen. Die Vegetation erreicht ihre Blüte mit der Geſtaltung der äuſſern Form des Auges in der durchſichtigen Sclerotica, und die erſte Dämmerung bricht an in der bräunlichen Tingi-

Digitized by Google

rung der innern Fläche derſelben, den erſten Anſäzen der nachherigen Chorioidea. Mit der Peripherie fixirt ſich das Centrum, und in dem Mittelpuncte des Auges cryſtalliſirt ſich die Linſe; aber mit gröſserem Volumen ſich weniger von den übrigen Feuchtigkeiten unterſcheidend; und es iſt mehr als wahrſcheinlich, daſs bei dem erſten Erſcheinen des Auges *blos die Cryſtalllinſe vorhanden* iſt, noch die andern Feuchtigkeiten enthaltend, aber eben deshalb auch noch nicht Cryſtalllinſe; und daſs, ſo wie Retina und Iris, auch die dieſen Factoren entſprechenden Feuchtigkeiten ſich noch nicht getrennt haben.

Mit geſteigertem Leben fliehen ſich die Qualitäten in ihre polariſchen Entgegenſezungen. Was vorher als homogene Maſſe lag, Sehnerv und Ciliarnerv, und Chorioidea, Ciliarkörper und Iris, entwikeln ſich, und im Gegenſaze erſcheinen Retina und Ciliarganglion, Chorioidea und Ciliarkörper. Aber nur erſt aus dem Samenkorn iſt das Blatt entſproſſen, und in ihm ruht noch die Blume, — in der Retina und im Ciliarkörper ſchläft noch das Pecten und die Iris.

Mit dem vollendeten Thiere endlich blühen Iris und Pecten auf, und gleichzeitig, wie aus der Retina und Chorioidea das Pecten und die Iris ſproſſen, ſondert die Cryſtalllinſe die beiden übrigen Feuchtigkeiten ab. Das Thier wirft die irdiſche Maſſe, ſeine Schale, als das lezte Unterpfand der Auſſenwelt ab, die Blume blüht auf in dem neuen Lichtſtrahle, und Iris und Retina in dem vollkommenen Auge reſorbiren das ſich Gleiche, das ideelle Princip der Auſſenwelt.

Vergleichen wir endlich die Bildung des Auges des Vogelembryo mit dem der Säugthiere, ſo finden wir die

Digitized by Google

Differenz zwiſchen dieſen beiden Thierklaſſen (die unter allen Differenzen in der animaliſchen Welt die gröſste iſt, weil der Differenziirungsproceſs, der Endzwek jeder Bildungsreihe, beim Uebergang vom Vogel zum Säugthier den lezten Ruhepunct verläſst, und den Gipfel erreicht hat,) ſo wie ſie in der Form der einzelnen Theile des Auges ſich darſtellt, auch in der Metamorphoſe des werdenden Auges dieſer Thierklaſſen wieder.

Ueber die Metamorphoſe in der Bildung der *Retina* beim Säugthiere und Vogel können wir bis jezt wenig ſagen. Das immateriellſte Organ kann nicht ſo ſehr materiell ſich verändern, und ſo ſichtbare Zeichen ſeiner Metamorphoſe geben, wie das materiellere, ſo wenig, wie in der höchſten Thätigkeit des Auges die zarten Undulationen der Retina bemerkbar ſind, wenn in wilden Wogen die Iris kämpft; aber im Reiche der *Iris*, wo Bewegung und Leben ſich gleich ſind, iſt die Wandelbarkeit der Form auch in den frühern Perioden ausgedrükt, und die Oppoſition zwiſchen Vogel und Säugthier kehrt in der Metamorphoſe der Iris dieſer Thierklaſſen wieder.

Es iſt nemlich durch vielfältige Beobachtungen erwieſen, daſs beim Saugthiere und Menſchen die Iris, und die derſelben verwandten Organe, der Ciliarkörper und die Ciliarfortſäze zu der Zeit entſtehen, und ihre charakteriſtiſche Form annehmen, wenn die erſte Muskelthätigkeit im Fötus erwacht, daſs vor dieſer Periode, wo noch kein Muskel vorhanden iſt, und derſelbe noch mit ſeiner Entgegenſezung zuſammenfällt, auch die Iris, der Muskel des Auges, noch nicht als ſolche exiſtirt, ſondern über die ganze Fläche der Pupille ausgebreitet, homogen mit den Ciliarner-

ven die ſogenannte Membrana pupillaris bildet, gleichſam die geſchloſſene Knospe, welche die noch unentwikelten Geſchlechtstheile der Blume verbirgt. Erſt mit der vollkommenen Polariſirung des ganzen Organismus, und ſomit auch des Auges, bildet ſich beim Säugthier die Iris, indem die erſte Bewegung beginnt, und der Muskel in der erſten Thätigkeitsäuſserung ſich vollendet. Dieſe Thätigkeit des innern Muskels des Auges, der Iris, iſt nun *centrifugal*, in Gegenwirkung gegen die Tendenz der Nerven der Iris, welche in *centripetaler* Richtung gegen den Mittelpunct der Pupille laufen, und, wenn die ihnen entſprechende Dimenſion geſezt iſt, ſich bewegen. In dem Moment der erſten Thätigkeit des Muskels ziehen ſich mit der Maſſe der Iris nun auch die Gefäſse derſelben zurük, und die Ciliarnerven, depotenziirt, folgen gleichfalls der centrifugalen Direction des Muskels, — die Pupille entſteht, deren Oeffnung im geſunden Zuſtande nie wieder verſchwindet, weil nie jene frühere Indifferenz des Nerv's und des Muskels zurükkehren kann.

Es iſt hieraus klar, daſs die frühere Form der Iris und die Verwandlung derſelben bis zur völligen Ausbildung unter den Geſezen der nachherigen Form ſtehe, oder eigentlicher geſagt, daſs die nachherige Form ſchon in den Verwandlungen der frühern Form ſichtbar ſei, indem die Richtung und Verlauf der Ciliarnerven und des Ciliarmuskels, (um für jezt hiermit den muskulariſchen Theil der Iris als Gegenſaz der Ciliarnerven zu bezeichnen) die Direction der Radien des Kreiſes folgen, und ſo wie das nachherige Leben dieſes Organs unter der Bewegung nach dieſer Richtung ſteht, auch das erſte Leben und Bewegung in derſelben Richtung ſich offenbart.

Digitized by Google

Dies Geſez der gleichen Tendenz der Thätigkeit eines Organes in den verſchiedenen Bildungsperioden finden wir, ſo wie wir es hier im Auge des Säugthieres aufgezeigt haben, auch in einer andern Sphäre, in dem Auge des Vogels wieder.

In der Iris des Vogelauges herrſcht nemlich, ſtatt der *radialen* Direction der Iris des Säugthierauges, die *kreisförmige*, wie ich ſchon früher bewieſen. Die Ciliarnerven laufen beim Vogel in *kreisformiger Richtung* um die Pupille, ſo wie ſie beim Säugthiere in *radialer Direction* gegen den Mittelpunct der Pupille ſtreben. Die Bewegung der Iris, welche beim Säugthier rein und *urſprünglich* centripetal und centrifugal iſt, iſt daher bei dem Vogel *ſecundair* centripetal und centrifugal, indem eine kreisförmige Bewegung, dem Verlauf der Ciliarnerven gemäſs, vorangeht, und auf dieſelbe erſt die radiale hervorgeht, ſo daſs aus der Vereinigung dieſer beiden Richtungen eine wellenförmige Bewegung entſteht, wie man bei einfallendem hellerem Lichte an der Iris eines jeden Vogels, am deutlichſten an der des Papageyen, ſehen kann.

Dies auf den Vogelfötus übertragen, folgt nun unmittelbar, daſs in dem Auge deſſelben keine ſogenannte Membrana pupillaris ſein könne, weil die Richtung der Ciliarnerven entgegengeſezt iſt derjenigen, wodurch dieſelbige gebildet wird, und daſs der Anfang der Bewegung der Iris, welche die Membrana pupillaris aufhebt, nicht centrifugal ſein könne, weil im Organismus der Iris des Vogels dieſe Richtung nicht exiſtirt. Im Gegentheil ſcheint die Bildung der Iris des Vogels in einem *Hereinbilden von dem Umkreiſe des Ciliarkörpers nach dem Mittelpuncte der Pupille* zu

Digitized by Google

beſtehen, da beim Säugthier die Iris durch eine Contrahirung der über das ganze Auge ergoſſenen Membrana pupillaris, und durch ein *Herausbilden von dem Mittelpuncte nach der Peripherie entſteht*; wie denn auch das allmählige progreſſive Erſcheinen der einzelnen Theile des Vogelauges, nemlich des Ciliarkörpers *nach* der Chorioidea, und der Iris *nach* dem Ciliarkörper, und das gleichzeitige progreſſive Zurüktreten der Spalte oder der Eintrittsöffnung des Sehnervens dies zu beſtätigen ſcheint.

Man kann daher als charakteriſtiſche Differenz im Auge zwiſchen Säugthier und Vogel mit Recht angeben, daſs in den frühern Perioden der Bildung des Embryo beim *Säugthier eine Iris ohne Pupille* exiſtirt, ſo wie in derſelben Bildungsepoche beim *Vogel eine Pupille ohne Iris* vorhanden iſt.

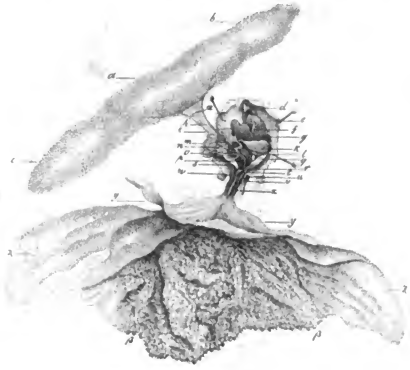
Jene vorahndende Meinung einiger Naturforſcher, daſs die Spalte der Iris im Vogelauge, wo ſich keine Membrana pupillaris finde, die lezte erſeze, und in Verbindung mit dem Mangel derſelben ſtehe, findet denn nun auch hierdurch ihre Berichtigung, indem wir ſehen, daſs die Spalte in der Chorioidea und im Ciliarkörper zwar nicht unmittelbar mit dem Mangel der Membrana pupillaris in Verbindung ſtehe, aber daſs der lezte aus der ganzen Conſtruction des Vogelauges als nothwendig reſultire, und in der Abweichung des innern Baues des ganzen Auges ſeinen Grund habe, wie denn auch fernere Darſtellungen von ähnlichen Conſtructionen des Auges anderer Thierklaſſen die Nothwendigkeit dieſer Form beſtätigen werden.

Bamberg, gedrukt mit Hofbuchdruker Reind'lſchen Schriften.

Digitized by Google

Tab. VIII.

I



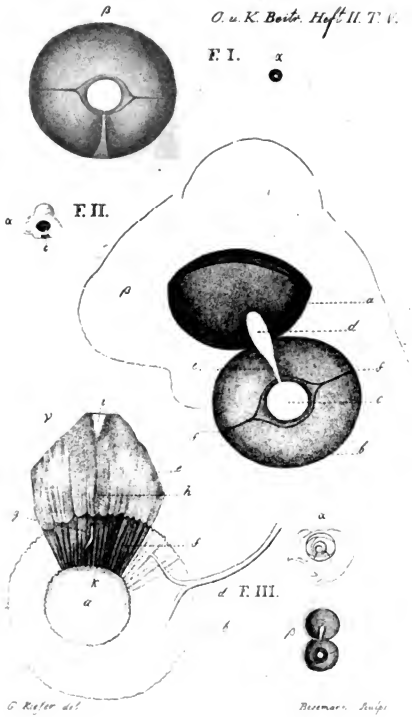
III

II

IV

Digitized by Google

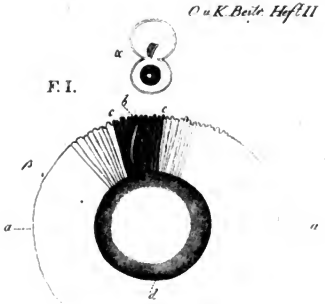
Digitized by Google



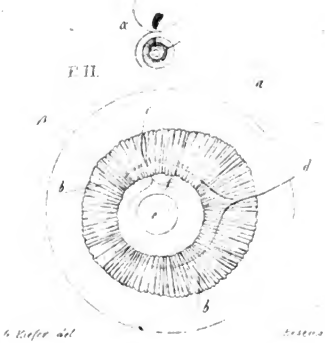
Digitized by Google

Digitized by Google

F. I.



F. II.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google